GISELE FLORENCE CARVALHEIRA DE AZEVEDO GÓMEZ

**Estudo comparativo entre artrotomografia
computadorizada “multislice” e artroressonância
magnética na instabilidade do ombro correlacionadas
com os achados artroscópicos**

Tese apresentada à Faculdade de Medicina
da Universidade de São Paulo para obtenção
do título de Doutor em Ciências

Área de concentração: Radiologia

Orientador: Prof. Dr. Cláudio Campi de Castro

**SÃO PAULO
2008**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Gómez, Gisele Florence Carvalheira de Azevedo

Estudo comparativo entre artrotomografia computadorizada “multislice” e artroressonância magnética na instabilidade do ombro correlacionadas com os achados artroscópicos / Gisele Florence Carvalheira de Azevedo Gómez. -- São Paulo, 2008.

Tese(doutorado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.
Departamento de Radiologia.

Área de concentração: Radiologia.

Orientador: Cláudio Campi de Castro.

Descritores: 1.Ombro/lesões 2.Diagnóstico 3.Instabilidade articular 4.Artroscopia
5.Estudos retrospectivos 6.Estudo comparativo

USP/FM/SBD-091/08

Dedicatória

Ao meu marido, meu amigo e eterno companheiro, Luis Alfredo Gómez Vieira, meu sincero amor e gratidão por todo o incentivo, apoio e dedicação ao longo deste trabalho. Todos os adjetivos serão poucos para expressar o quanto lhe sou grata e quão importante você foi desde o início do projeto de pesquisa até a sua conclusão. A você todo meu amor e minha admiração. Você fez tudo isso valer a pena.

A meu irmão, Gerson e minha cunhada Ana Paula, exemplos de perseverança e idealismo. Sempre presentes em todos os momentos difíceis da minha vida. Queria compartilhar também com vocês essa vitória.

Aos meus pais, Gerson e Leda, pelo incentivo e apoio em todos os momentos da minha vida. Se cheguei até aqui, vocês foram os grandes responsáveis por tudo isso.

Aos meus avós, Alípio (*in memoriam*) e Alda, Manoel (*in memoriam*) e Hélia (*in memoriam*), pelo grande exemplo, incentivo e por terem sempre acreditado em mim. Vocês foram sempre presentes e muito importantes na minha vida.

À minha filha, Beatriz. O sentimento de mãe me fez sentir ainda mais feliz, forte e capaz. Obrigado por você existir.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Cláudio Campi de Castro, seu entusiasmo acadêmico e apoio ao longo desta jornada foram fundamentais para o término deste trabalho. A minha admiração e gratidão por todo o seu empenho.

Aos Profa. Dra. Kiyomi Kato Uezumi, Prof. Dr. Claudio Luiz Lucarelli e Dra. Elvira Ribeiro Carvalho que, além de terem sido uns dos principais responsáveis pela minha formação acadêmica em radiologia e Diagnóstico por Imagem, foram também grandes incentivadores para que eu ingressasse neste trabalho.

Aos membros da banca examinadora do exame de qualificação, Prof. Dra. Maria Cristina Chamas, Prof. Dr. Osmar Saito e Prof. Dr. Artur Fernandes pelos excelentes comentários e sugestões para o melhor aperfeiçoamento deste trabalho.

Ao Prof. Dr. Américo Zoppi, pelo apoio e incentivo. O senhor fez este projeto se tornar uma realidade.

À equipe de médicos ortopedistas do Grupo de Ombro e Cotovelo do Instituto de Ortopedia e Traumatologia do Hospital das clínicas, o auxílio na realização das cirurgias foi de suma importância para a conclusão com êxito e em tempo hábil da minha tese de doutorado.

Ao Prof. Dr. Carlos Alberto Buchpiguel, coordenador do curso de pós-graduação da disciplina de Radiologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo pela oportunidade que me deu de realizar este projeto de pesquisa.

À Profa. Dra. Christiana Maia Nobre Rocha, exemplo de estudante, amiga e profissional, pessoa que eu admiro e estimo muito. Amiga você foi muito importante no incentivo em toda a minha caminhada.

À Sandra, secretária responsável pela pós-graduação de Radiologia e Diagnóstico por Imagem do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo pelo carinho, paciência e apoio em todos os momentos que precisei.

À minha família e a do meu marido que de uma forma ou de outra participaram e me incentivaram para que fosse concluído com êxito esta tese.

À todos os pacientes que permitiram ser parte ativa neste projeto de pesquisa contribuindo para os avanços da ciência.

A Sra. Maria Helena Vargas, pela dedicação e perfeccionismo na formatação desta tese.

Agradecimentos Especiais

À FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo,
que aprovou e financiou a execução deste projeto (processo 04/09383-OR),
pela confiança que dedica aos pesquisadores e à pesquisa científica.

Esta tese está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver)

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Serviço de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 2ª ed. São Paulo: Serviço de Biblioteca e Documentação; 2005.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

SUMÁRIO

Lista de abreviaturas e siglas

Lista de figuras

Lista de tabelas

Resumo

Summary

1	INTRODUÇÃO	01
2	OBJETIVOS	11
3	REVISÃO DA LITERATURA	13
4	MÉTODOS	21
4.1	Casuística	22
4.1.1	CrITÉrios de exclusão	23
4.2	Métodos	23
4.2.1	Avaliação ortopédica	24
4.2.2	Técnica de realização dos exames de imagem.....	24
4.2.2.1	Técnica de realização da artroTCMS.....	25
4.2.2.2	Técnica de realização da artroRM	25
4.2.3	Análise das alterações à artroTCMS e à artroRM	26
4.2.4	Técnica da artroscopia	27
4.2.5	Análise estatística	28
5	RESULTADOS.....	29
6	DISCUSSÃO	43
7	CONCLUSÕES	55
8	ANEXOS	57
9	REFERÊNCIAS.....	76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ALPSA	Avulsão periosteal labroligamentar anterior
ArtroRM	Artroressonância magnética
ArtroTC	Artrotomografia computadorizada
ArtroTCMS	Artrotomografia computadorizada “multislice”
cm	Centímetro
FOV	“Field of view” – campo de visão
GLAD	Lesão articular glenolabral
KV	Kilovolts
mA	Miliampére
mAS	Miliampére por segundo
mL	Mililitro
mm	Milímetro
mSv	MiliSievert
Posição de ABER	Posição de abdução e rotação externa
RM	Ressonância magnética
SLAP	Lesão labral superior ântero-posterior
TC	Tomografia computadorizada
TE	Tempo de eco
tesla	Unidade de campo magnético estático externo
TR	Tempo de repetição

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Achados na artroscopia, ArtroTCMS e ArtroRM na instabilidade glenoumeral	30
Tabela 2 -	ArtroRM - Sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo e acurácia (%)	31
Tabela 3 -	ArtroCT - Sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo e acurácia (%)	32

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Paciente 23 - Homem de 27 anos de idade com dor e instabilidade glenoumeral crônica.	34
Figura 2 -	Paciente 22 - Mulher de 34 anos de idade com instabilidade glenoumeral anterior crônica	35
Figura 3 -	Paciente 6 - Homem de 27 anos de idade com instabilidade glenoumeral anterior crônica	37
Figura 4 -	Paciente 19 - Homem de 22 de idade com instabilidade glenoumeral anterior crônica	38
Figura 5 -	Paciente 20 - Homem de 22 anos de idade com instabilidade glenoumeral anterior crônica	39
Figura 6 -	Paciente 16 - Homem de 31 anos de idade com dor e instabilidade glenoumeral anterior crônica	40
Figura 7 -	Paciente 4 - Homem de 48 anos de idade com instabilidade glenoumeral anterior	42

RESUMO

Gómez GFCA. *Estudo comparativo entre artrotomografia computadorizada “multislice” e artroressonância magnética na instabilidade do ombro correlacionadas com os achados artroscópicos* [tese]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2008. 87p.

A instabilidade do ombro é a incapacidade de manter a cabeça umeral centralizada na fossa glenóide. Os requisitos para o diagnóstico clínico incluem história clínica, exame físico geral e testes objetivos para avaliar a presença e o grau de instabilidade do ombro. O objetivo do presente trabalho é comparar os achados por imagem das alterações anatômicas da artrotomografia computadorizada “multislice” com a artroressonância magnética na avaliação da instabilidade do ombro correlacionando com os achados artroscópicos assim como verificar a eficácia da artrotomografia computadorizada “multislice” na avaliação das alterações anatômicas relacionadas com a instabilidade do ombro. Trata-se de um estudo prospectivo onde, inicialmente, 30 pacientes com o diagnóstico clínico de instabilidade do ombro foram submetidos à artrotomografia computadorizada com cortes de espessura de 0,5 mm e reconstrução a cada 3 mm e à artroressonância magnética nas seqüências convencionais ponderadas em T1 e T2 com e sem saturação de gordura. Comparado com a artroscopia, a artroressonância magnética mostrou uma sensibilidade de 93,33% para lesão labral superior, 96,30% para lesão labral anterior e 83,3% para lesão labral ântero-superior e a artrotomografia computadorizada “multislice” mostrou uma sensibilidade de 90%, 88,89% e 77,78%, respectivamente. A sensibilidade da artroressonância magnética para lesão de cartilagem articular foi de 16,67% comparado com uma sensibilidade 33,30% da artrotomografia computadorizada “multislice”. A artroressonância magnética e artrotomografia computadorizada “multislice” mostraram a mesma

sensibilidade para detecção da lesão de Hill-Sachs (100%), lesão labral ântero-inferior (100%), anormalidades capsulares (88,89%) e lesões de Bankart ósseo (80%). Com base nos resultados, concluímos que a artroressonância magnética é um método de acurácia superior à artroTCMS na avaliação das lesões labrais ântero-superior, superior e anterior e que a artrotomografia computadorizada “multislice” mostrou-se eficaz nas estruturas relacionadas à instabilidade, com resultados semelhantes à Artro-RM para o diagnóstico de lesões labrais ântero-inferiores (ALPSA e Bankart), lesões de Hill-Sachs, redundância capsular e Bankart ósseo, sendo superior à artro-RM no diagnóstico de lesões de cartilagem articular.

Descritores: Ombro. Diagnóstico. Instabilidade articular. Artroscopia.

SUMMARY

Gómez GFCA. *A comparative study of anterior shoulder instability by multislice computerized arthrotomography and magnetic resonance arthrography in correlation with arthroscopic findings [thesis]*. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2008. 87p.

Shoulder instability is characterized by the incapacity to keep the humeral head centered within the glenoid fossa. Clinical diagnosis should include a history of prior events, a complete physical examination, and a set of objective tests to evaluate the presence and extent of shoulder instability. This study aims to compare the imaging of anatomical deformities seen in shoulder instability by employing both multislice computerized tomography (MSCT) arthrography and magnetic resonance arthrography (MRA). A correlation between those images and the arthroscopic findings was important to determining the efficacy of MSCT arthrography in the assessment of shoulder instability. The 30 patients in this prospective study, who had had a previous clinical diagnosis of shoulder instability, underwent CT arthrography using 0.5 mm-thick slices with reconstructions every 3 mm, and T1- and T2-weighted sequential MR imaging arthrography with and without fat saturation. MRA was shown to be 93.33 % sensitive in detecting superior labral lesion, 96.30% in anterior labral lesion, and 83.3% sensitive in anterosuperior labral lesion, whereas the respective results for MSCT arthrography were 90%, 88.89%, and 77.78%. MRA and MSCT arthrography afforded 16.67% and 33.30% sensitivity for joint cartilage injury, respectively. Both techniques were equally sensitive in detecting Hill-Sachs lesion (100%), anteroinferior labral lesion (100%), capsular abnormalities (88.89%), and bony Bankart lesions (80%). The results herein led us to conclude that MRA is more accurate than MSCT arthrography in assessing anterosuperior, superior (SLAP) and anterior labral lesions and the MSCT arthrography had

good results in the evaluation of the structures related to shoulder instability. Both methods yielded equivalent results for Hill-Sachs, ALPSA and Bankart lesions. The MSCT arthrography furnished better results than MRA in the diagnosis of articular cartilage lesions.

Descriptors: Shoulder. Diagnosis. Joint instability. Arthroscopy.

1 INTRODUÇÃO

A luxação do ombro teve o seu primeiro registro no livro mais antigo da humanidade, o Papiro de Edwin Smith - 3000 a 2500 a.C. (Zimmerman e Veith, 1961). Posteriormente, e ainda nos tempos antigos, uma descrição detalhada de luxação anterior do ombro foi feita por Hipócrates que descreveu a anatomia do ombro, os tipos de luxação e o primeiro tratamento cirúrgico, assim como diferentes técnicas de redução da luxação glenoumeral (Brockbank e Griffiths, 1948).

A característica mais notável da articulação glenoumeral é a habilidade de estabilizar, de forma precisa, a cabeça umeral no centro da glenóide mantendo sua vasta amplitude de movimento. A estabilidade da articulação glenoumeral é mantida por mecanismos passivos e ativos, dependendo se a energia muscular é requerida ou não. Os mecanismos estabilizadores ativos compreendem o tendão da cabeça longa do músculo bíceps e músculos do manguito rotador (supraespinal, infraespinal, subescapular e redondo menor). Os mecanismos estabilizadores passivos são o tamanho, a forma e a inclinação da fossa glenóide, pressão intra-capsular negativa, estruturas capsulares e ligamentos, labrum glenóide, acrômio e processo coracóide. Os ligamentos glenoumerais, particularmente o inferior, é considerado o

principal estabilizador (ele é ativo e passivo) da articulação (Rockwood e Matsen, 1990; O'Connell et al., 1990).

A instabilidade glenoumeral é a incapacidade de manter a cabeça umeral centralizada na fossa glenóide (Matsen *et al.*, 1993) o que pode ser devido à composição química, variações anatômicas, o uso, idade, doenças, trauma e cirurgia que podem afetar a força, a frouxidão e a distensibilidade dos elementos estabilizadores do ombro (Rockwood e Matsen, 2002).

A instabilidade congênita do ombro pode resultar de anomalias como a displasia glenóide ou condições sistêmicas como na síndrome de Ehlers-Danlos (Wirth *et al.*, 1993).

A instabilidade adquirida pode surgir de um episódio traumático no qual ocorre lesão óssea, do manguito rotador, do labrum, da cápsula articular ou de uma combinação de ligamentos (Rockwood e Matsen, 2002). A instabilidade pode advir ainda de uma descompensação atraumática dos mecanismos estabilizadores. Dessa forma, a maior parte dos pacientes com instabilidade do ombro se encontra em um dos seguintes grupos: TUBC e AMBRIL (Rockwood e Matsen, 2002). A denominação TUBC representa pacientes com etiologia traumática (T), geralmente com instabilidade unidirecional (U) com lesão de Bankart (B) que é uma lesão na glenóide ântero-inferior e quando recidivante necessita de cirurgia (C). O termo AMBRIL caracteriza pacientes com etiologia atraumática (A), geralmente com instabilidade multidirecional (M), bilateral (B) e com bons resultados com a reabilitação (R); entretanto, quando necessitar cirurgia é importante o retensionamento capsular inferior (I) e o fechamento do intervalo rotador (I).

Pacientes com instabilidade atraumática podem ter uma frouxidão articular generalizada. Pacientes com ombros “soltos” têm em suas cápsulas, fibras colágenas relativamente imaturas, mais solúveis e menos entrelaçadas, então, o controle é feito pelos músculos e pele (Hirakawa, 1991; Imazato, 1992).

Clinicamente, a instabilidade do ombro pode ser dividida em dois grupos: funcional e anatômica (Kaplan *et al.*, 2001). No tipo funcional, a articulação é estável ao exame físico, mas o paciente apresenta sintomas de estalido, dor, travamento articular intermitente, sensação subjetiva de uma articulação instável e freqüentemente apresenta alterações labrais que causam dor sem evidência clínica de instabilidade. Na instabilidade anatômica, o paciente geralmente tem episódios recorrentes de subluxação ou luxação, encontra-se sintomático e tem sinais de instabilidade ao exame físico.

A instabilidade pode ainda ser classificada como voluntária, se o paciente intencionalmente subluxa ou luxa seu próprio ombro, e como involuntária quando a instabilidade ocorre sem a intenção do paciente. Ambos os tipos podem coexistir e a associação das luxações voluntárias do ombro com a instabilidade emocional ou problemas psiquiátricos vem sendo observada por muitos autores (Rowe *et al.*, 1973; Carew-McColl, 1980).

A luxação do ombro responde por 45% de todas as luxações (Kazar e Relovszky, 1969) e pode ser do tipo anterior, superior, inferior ou posterior. As luxações glenoumerais anteriores representam 85% das luxações do ombro, podendo ser subcoracóide, subglenóide, subclavicular e intratorácica

(West 1949; Glessner, 1961; Moseley, 1963; Patel *et al.*, 1963; Saxena e Stavas, 1983).

O deslocamento ântero-inferior é a causa mais freqüente de instabilidade glenoumeral anterior. As lesões que podem resultar durante o deslocamento ântero-inferior são: a) lesão labral ântero-inferior, b) lesão do ligamento glenoumeral inferior, c) fratura da margem ântero-inferior da glenóide, d) fratura - compressão da porção súpero-lateral da cabeça umeral. A clássica lesão de Bankart é a combinação de “a” e “b”.

Várias lesões estão associadas às luxações com conseqüente instabilidade, como as fraturas da glenóide, do processo coracóide, da cabeça umeral e das tuberosidades (Benechetril e Friedman, 1979; Wong-Pack *et al.*, 1980), avulsão dos ligamentos glenoumerais ântero-inferior e da cápsula do labrum glenoidal e as rupturas do manguito rotador. A freqüência desta última complicação aumenta com a idade; em pacientes com mais de 40 anos, esta incidência excede os 30% e em pacientes com mais de 60 anos ela chega a 80% (Pettersson, 1942, Symeonides, 1972; Pasila *et al.*, 1978; Times *et al.*, 1979; Itoi e Tabata, 1992; Sonnabend, 1994).

O ligamento glenoumeral superior é submetido à tensão com a flexão, extensão, rotação externa e adução do ombro e evita a luxação posterior e inferior da cabeça umeral (Harryman *et al.* 1992, Palmer *et al.*, 1995a, Beltran *et al.*, 1997a).

O ligamento glenoumeral médio é tensionado por uma rotação externa quando o úmero é abduzido a 45° (Terry *et al.*, 1991). Contudo há relatos de que ele pode estar ausente em mais de 30% dos casos em

dissecção de cadáveres e não identificados em 12% dos pacientes que realizaram artroRM, sendo descrito que a sua ausência ou má definição aumenta as chances do ombro sofrer uma instabilidade glenoumeral anterior (Palmer *et al.*, 1994; Beltran *et al.*, 1997a). Ocasionalmente, o ligamento glenoumeral médio é muito espesso e pode estar associado com uma ausência normal do labrum ântero-superior caracterizando o complexo de Buford (Williams *et al.*, 1994; Tirman *et al.*, 1996).

Aos grandes graus de abdução do ombro, o ligamento glenoumeral inferior e o assoalho inferior da cápsula articular entram em ação (Turkel *et al.*, 1981). O complexo ligamento glenoumeral inferior é composto por uma banda anterior, uma banda posterior e um recesso axilar da cápsula entre as bandas (Rockwood e Matsen, 1990, Beltran *et al.* 1997a, Kwak *et al.*, 1998a). Variações na inserção da cápsula anterior na escápula foram descritas (Moseley e Overgaard, 1995). Tipo I - quando a cápsula articular está fixa a base do labrum; Tipo II - quando a cápsula articular está fixa na escápula a um centímetro da base do labrum; Tipo III - quando a cápsula articular está fixa a mais de um centímetro medial da escápula (sendo esta última considerada por nós como cápsula redundante). Em geral considera-se que a inserção tipo III esteja associada à instabilidade.

O labrum glenóide pode demonstrar múltiplas variações no tamanho e configuração (Cooper *et al.*, 1992; Loehr *et al.*, 1995) e, muito freqüentemente, a cartilagem articular está presente entre o labrum e o córtex glenóide, predominantemente na metade superior da articulação, podendo simular uma lesão labral no plano axial ou coronal oblíquo (Palmer

et al., 1995a; Smith *et al.*, 1996; Beltran *et al.*, 1997a; Beltran *et al.*, 1997b; Kreitner *et al.*, 1998; Kwak *et al.*, 1998b).

A descoberta dos raios X por Roetgen, em 1895, iniciou uma nova era nos estudos da anatomia, inclusive da face anterior da glenóide e nas alterações da cabeça umeral. A primeira descrição das alterações radiológicas da cabeça umeral associada à instabilidade do ombro é atribuída a Franke em 1898, apenas três anos após a descoberta de Roetgen (Hermodsson, 1934). Em 1925, Pilz publicou o primeiro estudo radiológico detalhado da luxação do ombro e declarou que as incidências radiológicas de rotina não ajudavam muito, sendo necessário desenvolver uma técnica para que as alterações fossem mais bem observadas.

A avaliação radiológica nos indivíduos com instabilidade aguda ou crônica deve se iniciar com radiografias simples. São úteis na avaliação da instabilidade aguda demonstrando a luxação e a associação desta com a lesão de Bankart (lesão da porção ântero-inferior da glenóide) ósseo e lesão de Hill-Sachs (lesão pósterio-lateral da cabeça umeral) (Hill e Sachs, 1940).

Atualmente, o diagnóstico da instabilidade do ombro é difícil devido à inexistência de um exame padrão-ouro consensual. Existem três opções preferenciais para a avaliação da instabilidade após a luxação aguda do ombro e sua redução: artroscopia (Uribe e Hechtman, 1993), exame físico na fase subaguda e RM.

A definição do melhor método de imagem para a caracterização das lesões no ombro cronicamente instável ainda é um debate atual centrado no uso ou não de artrografia associada à RM. Alguns autores

entendem que a RM sem a artrografia pode constatar lesões no ombro instável (Gusmer *et al.*, 1996).

A vantagem da artroressonância magnética (artroRM) sobre a RM convencional é que o líquido do contraste introduzido na articulação distende a mesma e permite separar as estruturas promovendo um melhor detalhamento das estruturas intra-capsulares do ombro e uma melhor apreciação da sua complexa anatomia e das suas variações anatômicas; além disso o meio de contraste realça as estruturas da articulação e, conseqüentemente, identifica com mais nitidez as lesões. Uma desvantagem é transformar um exame não invasivo em um exame minimamente invasivo, no entanto, universalmente tolerado.

Uma modalidade de imagem relativamente nova, a artrotomografia computadorizada “multislice” (artroTCMS), também pode demonstrar alterações na cartilagem articular, do lábio e da cabeça umeral nos ombros instáveis, por meio de cortes finos e da produção de alto fluxo de fóton (200-750 mAs). O resultado é a possibilidade de obtenção de imagens diagnósticas, multiplanares e reconstruções tridimensionais de ombro.

A fluoroscopia da artro-TC foi considerada uma modalidade alternativa para guiar a artrografia do ombro, com tempo de exame sem diferença significativa em relação à artrografia convencional. Quando guiado pela tomografia computadorizada requer maior dose de radiação do que a fluoroscopia convencional, mas se utilizados os parâmetros adequados a tomografia computadorizada constitui aproximadamente 8% de dose de radiação. A dose de radiação efetiva é de 0,0015 mSV para a fluoroscopia

convencional (9 sessões) e 0,22 mSV para a fluoroscopia de tomografia computadorizada (15 sessões) (Binkert et al., 2003).

A artroTCMS tem a vantagem de ser um procedimento de menor custo e de rápida realização com menor desconforto para o paciente se comparado com o exame de ressonância magnética. Apesar dessas facilidades, mais estudos são necessários para a confirmação da eficácia da aplicação da artroTCMS na instabilidade do ombro.

Além disso, a artroTCMS tem mostrado vantagens no pós-operatório como a não produção de artefato significativo na presença de materiais metálicos cirúrgicos (Rydberg *et al.*, 2000; Penrod *et al.*, 2001; Farber e Buckwalter, 2001; Farber *et al.* 2002). Em certos casos, a presença de metal dentro ou ao redor da articulação do ombro pode limitar a efetividade da RM convencional ou da artroRM a despeito das técnicas que podem otimizar o exame de RM (Owen *et al.*, 1993; Rand *et al.*, 1996; Magee *et al.* 1997; Gusmer *et al.*, 1997; Rand *et al.*, 1999a e 1999b).

O emprego de técnicas artroscópicas para o controle de distúrbios ortopédicos tem se expandido exponencialmente nas últimas décadas. A artroscopia permite a combinação ímpar de máxima visualização cirúrgica com o mínimo trauma aos tecidos moles. Uma das contribuições da artroscopia do ombro tem sido delinear, de melhor forma, a anatomia normal e patológica intra-articular e subacromial. Diferentemente das cirurgias convencionais, a avaliação artroscópica não distorce ou danifica a arquitetura normal da articulação para permitir acesso visual (Rockwood e Matsen, 2002).

A artroscopia tem auxiliado no processo de esclarecimento anátomo-patológico (Caspari e Geissler, 1993), delineamento e confirmação pré-operatória com a avaliação de imagem (Legan *et al.*, 1991), confirmação de diagnóstico pré-operatório (McGlynn e Caspari, 1984) e tratamento definitivo da lesão instalada.

Mesmo com todos os avanços alcançados no campo do diagnóstico por imagem do sistema músculo-esquelética, até o presente momento, não há um consenso estabelecido a respeito de qual técnica de imagem forneça os melhores resultados no diagnóstico e acompanhamento dos pacientes com instabilidade do ombro nem tão pouco uma padronização de metodologias disponíveis.

Em virtude da inexistência, até o momento, de um exame de imagem padrão-ouro no diagnóstico da instabilidade do ombro, a proposta desta pesquisa foi comparar a eficácia da artroTCMS com a artroRM na instabilidade do ombro correlacionando os achados por imagem com os achados trans-operatórios identificados por via artroscópica, considerada padrão-ouro tanto no tratamento cirúrgico da instabilidade do ombro como no seu diagnóstico.

2 OBJETIVOS

Os objetivos do presente trabalho são:

a) Comparar os achados por imagem das alterações anatômicas da artrotomografia computadorizada “multislice” com a artro-RM na avaliação da instabilidade do ombro correlacionando com os achados artroscópicos.

b) Verificar a eficácia da artrotomografia computadorizada “multislice” na avaliação das alterações anatômicas relacionadas com a instabilidade do ombro.

3 REVISÃO DA LITERATURA

Poucos estudos descrevem a frequência dos diferentes tipos de lesões labrum-ligamentares ântero-inferiores em pacientes com instabilidade anterior do ombro. Taylor e Arciero (1997) mostraram uma incidência superior a 90% de lesões Bankart nos pacientes com luxação glenoumeral anterior. Resultados semelhantes foram publicados por Norlin (1993) que observou desinserção capsulolabral completa em todos os pacientes com luxação anterior do ombro.

Avaliando a acurácia da artroRM na detecção das lesões labrais ântero-inferiores e a classificação das mesmas em lesão de Bankart, ALPSA, GLAD e Perthes realizada em 205 pacientes, Waldt *et al.* (2005) observaram tais lesões em 104 pacientes comprovadas artroscopicamente. Destas lesões, 44 eram de Bankart, 22 lesões ALPSA, 12 lesões de Perthes e três lesões GLAD. Vinte e três lesões foram consideradas não classificadas pela artroscopia. Tendo a artroscopia como referência padrão, as lesões labrum-ligamentares foram detectadas e corretamente classificadas pela artroRM com uma sensibilidade de 88% (91 dos 104 casos) e 77% (80 dos 104 casos), respectivamente; especificidade de 91% (92 dos 101 casos) e 91% (92 dos 101 casos), respectivamente e acurácia de 89% (183 dos 205 casos) e 84% (172 dos 205 casos), respectivamente.

O valor preditivo positivo para as lesões labrum-ligamentares quanto à sua detecção pela artroRM foi de 88% (92 dos 105 casos) e quanto à sua classificação foi de 90% (80 dos 89 casos) enquanto que o seu valor preditivo negativo quanto à sua detecção e classificação foi de 91% (91 dos 104 casos) e 79% (92 dos 116 casos), respectivamente. As lesões de Bankart, ALPSA e Perthes foram corretamente classificadas em 80% (35 dos 44 casos), 77% (80 dos 104 casos) e 50% (seis dos 12 casos), respectivamente. As três lesões GLAD foram corretamente classificadas (100%). Neste estudo, concluiu-se que a artroRM é acurada para a classificação das lesões labrum-ligamentares ântero-inferiores agudas e crônicas, no entanto, quanto às lesões de Perthes sua identificação correta foi bastante difícil. Treze lesões labrum-ligamentares existentes não foram detectadas pela artroRM (casos falso-negativos) e nove casos diagnosticados pela artroRM como lesões labrum-ligamentares não foram confirmados pela cirurgia artroscópica (casos falso-positivos).

De acordo com Callaghan *et al.* (1988) num estudo comparativo da artroTC com a artroscopia da articulação glenoumeral, a artroTC teve a sensibilidade, especificidade e acurácia de 50%, 100% e 96 % para detecção de lesões do manguito rotador, respectivamente. Na avaliação do complexo labro-bicipital estes parâmetros foram de 66%, 100% e 96% respectivamente. Quanto à identificação de corpos livres e de defeito labral posterior, a sensibilidade, especificidade e acurácia foram de 100%. Na detecção da lesão de Hill-Sachs os dados concluíram 50%, 100% e 93%, respectivamente, enquanto que para a identificação do defeito labral anterior

a ordem foi de 90% de sensibilidade, 73% de especificidade e 83% de acurácia. Os autores concluíram que a artroscopia do ombro delineia com acurácia significativa as anormalidades do labrum (anterior e posterior), o complexo labro-bicipital, o manguito rotador, a sinóvia e a cabeça umeral enquanto a artroTC delineia acuradamente a redundância capsular, corpos livres e anormalidades na margem óssea da glenóide. Entretanto, a ruptura parcial do manguito rotador, segundo o autor, não é bem visualizada por esta última técnica sendo esta a razão da baixa sensibilidade da artroTC na determinação das lesões do manguito rotador.

Em um estudo prospectivo, Palmer *et al.* (1995b) analisaram 121 exames de artroRM. Dos exames analisados, 37 pacientes apresentavam ombros instáveis e destes 31 tinham lesão labrum-ligamentar inferior discreta e seis apresentavam frouxidão capsular. A artroRM demonstrou anormalidades labrais com 92% de sensibilidade e 92% de especificidade.

Em estudo comparativo com a RM e a artroRM da articulação glenoumeral, Flannigan *et al.* (1990) analisaram 23 pacientes submetidos à cirurgia artroscópica sendo avaliados o manguito rotador e o labrum. Nove lesões labrais foram identificadas na cirurgia sendo todas elas diagnosticadas pela artroRM. Dois pacientes apresentaram corpos livres e outros dois pacientes cursavam com lesão bicipital. Dos 14 pacientes que apresentavam lesão do manguito rotador identificadas pela artroscopia, 11 foram observados, também pela artroRM.

Em outro estudo prospectivo, Palmer *et al.* (1994), avaliando sob artroRM e cirurgia artroscópica ou cirurgia aberta (clássica), o complexo

labrum-ligamentar de 48 ombros, observaram 28 lesões labrais sendo que a sensibilidade da artroRM no diagnóstico destas lesões foi de 91%, sua especificidade de 93% e a acurácia de 92%. De todos os casos, a artroRM e a cirurgia tiveram concordância em 32 ombros anormais (verdadeiramente positivos) e 13 ombros normais (verdadeiramente negativos), uma lesão não foi confirmada (falso positivo) e três lesões existentes não foram encontradas (falso negativo).

Hodler *et al.* (1992), em estudo comparativo avaliaram, pela artroRM, 36 pacientes com lesões parciais ou completas do manguito rotador confirmadas por via artroscópica. Baseando-se na observação radiológica o diagnóstico foi verdadeiro positivo em 12 pacientes, verdadeiro negativo em 16 pacientes, falso positivo em três pacientes e falso negativo em cinco pacientes. A sensibilidade isolada da artroRM foi de 71%, a especificidade de 84% e sua acurácia de 78%.

Segundo Rafii *et al.* (1987) após um estudo prospectivo dos achados da artroTC do ombro realizado em 43 profissionais e atletas amadores com dor persistente no ombro dos quais 19 deles apresentavam instabilidade glenoumeral, observou-se cápsula difusamente redundante em apenas um paciente com frouxidão cápsulo-ligamentar e a deformidade de Hill-Sachs esteve presente em dois pacientes.

Bachmann *et al.* (1998), num estudo da acurácia diagnóstica e terapêutica da artroTC e da artroRM do ombro para lesões labrais e outras doenças articulares, em 38 pacientes com instabilidade glenoumeral, observaram que a sensibilidade do diagnóstico das lesões labrais na artroTC

foi de 85%, na artroRM foi de 88% e de 100% quando ambos métodos foram utilizados. A ruptura do manguito rotador do ombro foi visualizada em 73% dos casos pela artroTC e em 100% dos casos pela artroRM. Em conclusão, os autores observam que ambos os métodos foram excelentes para o diagnóstico das lesões labrais, no entanto, a artroRM é superior à artroTC na avaliação das demais estruturas articulares.

Em estudo prospectivo, Bitzer *et al.* (2004) tiveram conclusão semelhante. Em 29 pacientes com instabilidade do ombro foram realizados a artroTCMS com 16 multidetectores e a artroRM de 1,5 tesla cujos resultados foram comparados com aqueles obtidos pela artroscopia ou artrotomia (cirurgia aberta). A artroRM foi superior à artroTCMS na detecção das lesões labrais, sua sensibilidade e especificidade foram de 96% comparadas com uma sensibilidade de 76% ($p < 0,05$) e uma especificidade de 92% pela artroTCMS. Assim, os estudiosos concluíram que a artroRM foi superior à artroTCMS no diagnóstico da instabilidade crônica do ombro.

El-Khoury *et al.* (1986) utilizaram a artroTC para estudar o labrum glenoidal em 114 pacientes; 56 destes pacientes necessitaram de cirurgia. A artroTC revelou anormalidades labrais em 18 dos 45 pacientes (40%), anormalidades do labrum anterior em 13 dos 18 pacientes (72%), anormalidades do labrum posterior em quatro dos 18 pacientes (22%) e lesão labral concomitante (anterior e posterior) em um paciente (5%). A correlação dos achados da artroTC com a cirurgia não revelou falso-positivo nem falso-negativo.

Num estudo retrospectivo, Hunter *et al.* (1992), correlacionando a artroTC e a artroscopia nas lesões SLAP do labrum glenoidal de 17

pacientes, observaram 17 casos diagnosticados pela artroscopia e 15 casos diagnosticados pela artroTC, sendo seis casos do tipo I em ambos procedimentos, quatro casos do tipo II também em ambos procedimentos, quatro casos do tipo III (apenas três identificados pela artroTC) e três casos do tipo IV (dois identificados pela artroTC).

De acordo com Kieft *et al.* (1988) após estudo comparativo entre a RM e a artroTC em 13 pacientes com deslocamento anterior recorrente obtiveram os seguintes resultados : a) a lesão de Hill-Sachs não foi possível ser avaliada pela abordagem cirúrgica anterior sendo encontrada em nove pacientes à RM e em oito pacientes à artroTC; b) a fratura da glenóide foi encontrada em um caso pela cirurgia, em um caso pela RM e nenhum caso foi diagnosticado pela artroTC; c) as patologias labrais estiveram presentes em oito casos durante a cirurgia, em oito casos foram detectadas pela RM e em sete casos pela artroTC; d) a frouxidão capsular não foi avaliada na cirurgia sendo observada em dois casos pela RM e em seis casos pela artroTC.

Comparando retrospectivamente a artroTC com a cirurgia realizada em 34 ombros, Wilson *et al.* (1989) observaram 28 (82%) lesões labrais durante a cirurgia; estas lesões foram também todas visualizadas pela artroTC; um falso-positivo foi identificado pela artroTC. Os autores constataram 100% de sensibilidade e 97% de especificidade da artroTC para as lesões labrais. Seis lesões de Bankart (67%) foram identificadas na artroTC.

Chadnani *et al.* (1993), prospectivamente, estudaram lesões do labrum glenóide em 30 pacientes usando RM, artroRM e artroTC. Eles mostraram que a lesão labral foi detectada pela artroRM em 27 (96%) dos

28 pacientes enquanto que pela artroTC em 19 (73%) dos 26 pacientes. Eles demonstraram que a artroRM foi o melhor método de imagem no estudo da lesão labral ântero-inferior e do ligamento glenoumeral inferior. Os autores concluíram que a artroRM mostraram lesões labrais com maior sensibilidade que a artroTC. A artroRM pode proporcionar melhor visualização do labrum ântero-inferior e do ligamento glenoumeral inferior. A artroRM detecta não só a lesão do manguito rotador como, também, outras anormalidades associadas.

Chadnani *et al.* (1995) num estudo realizado em 34 pacientes para verificar a inserção da cápsula articular na glenóide através da artroRM utilizou os seguintes critérios: Tipo I - quando a cápsula articular está fixa a base do labrum; Tipo II - quando a cápsula articular está fixa na escápula a um centímetro da base do labrum; Tipo III - quando a cápsula articular está fixa a mais de um centímetro medial da escápula. Estes autores constataram que as cápsulas tipos I e II estavam presentes em 15 pacientes e a tipo III em 19 pacientes; havendo dessa forma um predomínio do tipo III. Ainda neste estudo os autores avaliaram a sensibilidade, especificidade e acurácia da artroRM na avaliação de lesões labrais: superior (89%, 88% e 89% respectivamente); anterior (97%, 86% e 95% respectivamente) e inferior (92%, 100% e 96% respectivamente).

4 MÉTODOS

4.1 Casuística

Trata-se de um estudo transversal, prospectivo, realizado no período de outubro de 2004 a fevereiro de 2005, em trinta pacientes (25 homens e cinco mulheres, 13 ombros direitos e 17 ombros esquerdos) na faixa etária entre 16 e 53 anos (idade média de 34 anos) com história e achados clínicos de instabilidade glenoumeral anterior recidivante provenientes do Instituto de Ortopedia e Traumatologia (IOT) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (Anexo A).

Todos os pacientes assinaram um termo de consentimento informado (Anexo B) explicando que participariam de um estudo científico onde foram detalhadas pelo autor todas as condições em que o trabalho seria realizado. Os critérios de inclusão e exclusão foram preenchidos e, em seguida, os pacientes receberam uma numeração. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética para análise de projetos de pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo no dia 23 de setembro de 2004, com o número protocolo 725/04 (Anexo C).

4.1.1 Critérios de exclusão

Foram excluídos pacientes:

- Com hipersensibilidade ao meio de contraste iodado.
- Submetidos a procedimentos cirúrgicos prévios no ombro acometido.
- Com presença de contra-indicações absolutas para a realização da ressonância magnética como marca-passo e clips cerebrais;
- Que por qualquer razão não puderam responder ao questionário clínico ou assinar o termo de consentimento livre e esclarecido (Anexo A) ou que não estavam acompanhados de responsável capaz de fazê-lo.
- Portadores de alergias, hipertireoidismo em atividade, insuficiência cardíaca grave, insuficiência pulmonar de alto grau, asma, insuficiência renal, doenças auto-imunes, mieloma múltiplo, nefropatias com diabetes mellitus ou outras patologias graves não relacionadas ao objetivo do estudo.
- Claustrofóbicos.

4.2 Métodos

Os pacientes com diagnóstico clínico de instabilidade glenoumeral anterior crônica selecionados no IOT foram encaminhados para as Seções de Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética da Coordenação de Diagnóstico por Imagem do Instituto do Coração (INCOR), para a realização de exames de artroTC “multislice” e artroRM. Posteriormente, todos os pacientes foram submetidos a artroscopia no IOT.

4.2.1 Avaliação ortopédica

A avaliação ortopédica foi realizada pela equipe de ortopedia do IOT, sendo pesquisada história e achados clínicos de instabilidade glenoumeral anterior crônica. Os achados clínicos diagnósticos foram: dor, dificuldade de realizar atividades de rotina, diminuição de movimentos do ombro, teste da gaveta positivo e sinal de apreensão positivo.

4.2.2 Técnica de realização dos exames de imagem

Tanto a artroTC como a artroRM de cada paciente foram realizadas no mesmo dia. Previamente a ambos os métodos, os pacientes foram submetidos à artrografia por meio dos seguintes passos: a) identificação do ponto exato onde seria introduzida a agulha intra-articular por fluoroscopia; b) assepsia e antisepsia do ombro a ser examinado com clorexedina a 2% (degermante) e clorexedina a 0,5% (solução alcoólica); c) anestesia local com xilocaína a 2% introduzida por meio de agulha 30x7; d) introdução de agulha de raquianestesia 18 ou 20 gauges de 7 cm até alcançar a articulação glenoumeral guiada sob visão fluoroscópica; e) injeção na articulação glenoumeral de 10 a 12 mL de solução contendo 5 mL de meio de contraste iodado (Iopamiron - Pielograf) e 1 mL de gadolínio (Dotaren) diluído em 100mL de soro fisiológico a 0,9% guiada pela fluoroscopia da tomografia computadorizada pela via anterior; f) encaminhamento dos pacientes para a realização dos exames de imagem.

Todas as artroTCMS e artroRM foram analisadas por dois radiologistas com três e cinco anos de experiência em sistema músculo-

esquelético (GFCAG, RYF), que não tiveram acesso a história clínica ou aos resultados da artroscopia. Para se evitar viés de interpretação, os autores analisaram separadamente, primeiro, todas as artroTCMS e depois todas as artroRM sem identificação dos pacientes.

4.2.2.1 Técnica de realização da artroTCMS

Todos os exames de artroTCMS foram realizados com paciente em decúbito dorsal, em aparelho de tomografia computadorizada “multislice” de 16 detectores¹, utilizando um protocolo no qual foram efetuados cortes de 0,5 mm de espessura com 3 mm de reconstrução nos planos sagital, coronal e axial.

4.2.2.2 Técnica de realização da artroRM

Os exames de artroRM foram todos realizados em aparelho de 1,5 tesla², sendo utilizada bobina específica de ombro. Foram realizadas aquisições com os seguintes parâmetros:

- a) Axial, sagital e coronal T1 com supressão de gordura e coronal T1 sem supressão de gordura (TR/TE = 500/12 ms), 256x192 de matriz, FOV 14 cm, 4 mm de espessura e 1 mm de intervalo.
- b) Coronal T2 com supressão de gordura (TR/TE = 500/120), 256x192 de matrix, FOV 16 cm, 4 mm de espessura e 1mm de intervalo.

¹ Toshiba modelo Aquilion.

² GE Medical Systems, Milwaukee, USA.

- c) Posição de abdução e rotação externa - T1 com supressão de gordura (TR/TE = 500/12), 256x192 de matriz, FOV 16 cm, 4 mm de espessura e 1 mm de intervalo.

4.2.3 Análise das alterações à artroTCMS e à artroRM

As estruturas avaliadas foram as seguintes: tendões supraespinal, infraespinal, subescapular, redondo menor e bíceps, labrum, ligamentos glenoumerais, cartilagem articular, cápsula articular, cabeça umeral e glenóide. Foram distinguidos os diferentes tipos de lesões labrais (Bankart, SLAP, ALPSA e GLAD), sendo pré-estabelecidos alguns critérios para lesões labrais e sua classificação em Bankart, ALPSA, GLAD e SLAP:

- Lesão labral - foi considerada como presente quando há contraste entre o labrum e a glenóide sendo os labrum classificado quanto à sua localização em: superior- quando a lesão é localizada entre 12 e duas horas (em analogia com os ponteiros de relógio, para ombro direito); o que corresponde à fixação do tendão da cabeça longa do bíceps; anterior - quando a lesão é localizada entre duas e quatro horas; o que corresponde ao sítio de fixação do ligamento gleno-umeral médio e a cápsula anterior e inferior - quando a lesão é localizada entre quatro e sete horas.
- Lesão de Bankart cartilaginosa - foi considerada quando se observou destacamento do complexo labro-ligamentar ântero-inferior com ruptura do perióstio.

- ALPSA - quando o complexo labro-ligamentar ântero-inferior avulsionado é deslocado medialmente com um periósteo íntegro.
- GLAD - quando há lesão superficial do labrum anterior destacado com fragmento de cartilagem articular;
- SLAP - quando há lesão do labrum superior, ântero-posterior.

As alterações acima descritas encontram-se nos Anexos D e E.

No presente estudo não incluímos as lesões labrum-ligamentares ântero-inferiores denominadas Perthes, pois tivemos dificuldade na correlação destas lesões entre os dois métodos de imagem (artroTC “multislice” e artro-RM) e a artroscopia.

Outros critérios também foram estabelecidos para classificar a inserção da cápsula articular em três tipos de acordo com Moseley e Overgaard (1995): Tipo I - quando a cápsula articular está fixa à base do labrum; Tipo II - quando a cápsula articular está fixa na escápula a um centímetro da base do labrum; Tipo III - quando a cápsula articular está fixa a mais de um centímetro medial da escápula (sendo esta última considerada por nós como cápsula redundante).

4.2.4 Técnica da artroscopia

As artroscopias foram realizadas por quatro cirurgiões ortopedistas (AZF, AAFN, EB, LAGV) especialistas em ombro de uma única instituição com o paciente na posição de cadeira de praia.

Foram gravadas todas as cirurgias e interpretadas por um dos cirurgiões ortopedistas do grupo (LAGV). Todas as alterações encontradas pela artroscopia encontram-se em anexo (Anexo F).

4.2.5 Análise estatística

Com a artroscopia considerada como exame padrão ouro, foram determinados, estatisticamente, os seguintes parâmetros: sensibilidade, especificidade, acurácia, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo, falso positivo e falso negativo contrapondo os métodos de imagem (artroTCMS e artroRM). Para tanto foram construídas tabelas de dupla-entrada do tipo 2 x 2, com frequências e percentuais, dos pares de variáveis formados, e seus respectivos valores marginais e totais; com isso, para cada tabela construída, foram calculadas as medidas-resumo acima mencionadas.

Foi utilizado o programa SPSS (Statistical Package for Social Sciences), em sua versão 13.0, para a obtenção dos resultados.

5 RESULTADOS

As alterações da artroscopia, artroTCMS e artroRM são sumarizadas nas Tabelas 1, 2 e 3.

Tabela 1- Achados na artroscopia, ArtroTCMS e ArtroRM na instabilidade glenoumeral

Achados	Artroscopia	ArtroTCMS	ArtroRM
Tendão supraespinal (lesão)	2	1	0
Tendão infraespinal (lesão)	0	1	0
Tendão subescapular (lesão)	0	0	0
Labrum ântero-superior (lesão)	18	15	17
Labrum ânterior (lesão)	27	25	26
Labrum ântero-inferior (lesão)	30	30	30
Labrum pósterio-superior (lesão)	13	6	0
Labrum superior (SLAP) (lesão)	18	10	15
Cápsula articular			
Normal	21	20	18
Frouxa	9	10	12
Lesão da cartilagem	6	5	3
Lesão óssea (Bankart ósseo)	5	9	4
Lesão de Bankart cartilaginosa	16	17	17
ALPSA	13	12	12
GLAD	8	5	2
Lesão de Hill-Sachs	27	27	27
Corpo (livre) intra-articular	4	3	3

Tabela 2 - ArtroRM - Sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo e acurácia (%)

	Sensibilidade	Especificidade	Valor preditivo positivo	Valor preditivo negativo	Acurácia	Fator falso Negativo	Fator falso positivo
Manguito rotador						67,7%	0%
Tendão supraespal	0	100,0	-	93,33	93,33	67,7%	0%
Tendão infraespal	-	100,0	-	100,0	100,00	0%	0%
Tendão subescapular	-	100,0	-	100,0	100,00	0%	0%
Tendão redondo menor	-	100,0	-	100,0	100,00	0%	0%
Tendão CLB	0	100,0	-	96,67	96,67	3,33%	0%
Labrum ântero-superior	83,33	83,33	88,24	76,92	83,33	10,0%	67,7%
Labrum anterior	96,30	100,00	100,00	75,00	96,67	3,33%	0%
Labrum ântero-inferior	100,0	100,00	100,00	100,00	100,00	0%	0%
Labrum póstero-inferior	0	100,00	-	93,33	93,33	6,67%	0%
Labrum posterior	0	100,00	-	93,33	93,33	6,67%	0%
Labrum póstero-superior	53,85	88,24	77,78	71,43	73,33	20%	6,7%
Labrum superior	80,00	80,00	88,84	66,67	80,00	13,33%	6,67%
Cartilagem articular	16,67	91,67	33,33	81,48	76,67	16,67%	6,67%
Cápsula articular	88,89	80,95	66,67	94,44	83,33	3,33%	13,33%
Bankart cartilaginoso	93,75	85,71	88,24	92,31	90,00	3,33%	6,67%
Lesão SLAP	77,78	91,67	93,33	73,33	83,33	13,33%	3,33%
ALPSA	84,62	94,12	91,67	88,89	90,00	6,67%	3,33%
GLAD	25,00	100,0	100,00	78,57	80,00	20%	0%
Lesão de Hill-Sachs	100,00	100,0	100,00	100,00	100,00	0%	0%
Bankart ósseo	80,00	100,0	100,00	96,15	96,67	3,33%	0%
Corpo intra-articular	75,00	100,0	100,00	96,30	96,67	3,33%	0%

Tabela 3 - ArtroCT - Sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo e acurácia (%)

	Sensibilidade	Especificidade	Valor preditivo positivo	Valor preditivo negativo	Acurácia	Fator falso Negativo	Fator falso positivo
Manguito rotador						6,67%	6,67%
Tendão supraespal	0	96,43	0	93,10	90,00	6,67%	3,33%
Tendão infraespal	-	96,67	0	100,00	96,67	0%	3,33%
Tendão subescapular	-	100,00	-	100,00	100,00	0%	0%
Tendão redondo menor	-	100,00	-	100,00	100,00	0%	0%
Tendão CLB	0	100,00	-	96,67	96,67	3,33%	0%
Labrum ântero-superior	77,78	91,67	93,33	73,33	83,33	13,33%	3,33%
Labrum anterior	88,89	66,67	96,00	40,00	86,67	10,0%	3,33%
Labrum ântero-inferior	100,00	100,0	100,00	100,0	100,00	0%	0%
Labrum póstero-inferior	0	96,43	0	93,10	90,00	6,67%	3,33%
Labrum posterior	0	96,43	0	93,10	90,00	6,67%	3,33%
Labrum póstero-superior	30,77	88,24	66,67	62,50	63,33	30%	6,67%
Labrum superior	50,00	90,00	90,91	47,37	63,33	33,33%	3,33%
Cartilagem articular	33,30	87,50	40,00	84,00	76,67	13,33%	10,0%
Cápsula articular	88,89	90,48	80,00	95,00	90,00	3,33%	6,67%
Bankart cartilaginoso	93,75	85,71	88,24	92,31	90,00	3,33%	6,67%
Lesão SLAP	50,00	91,67	90,00	55,00	66,67	30%	3,33%
ALPSA	84,62	94,12	91,67	88,89	90,00	6,67%	3,33%
GLAD	62,50	100,00	100,00	88,00	90,00	10%	0%
Lesão de Hill-Sachs	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	0%	0%
Bankart ósseo	80,00	80,00	44,44	95,24	80,00	3,33%	16,67%
Corpo intra-articular	75,00	100,00	100,00	96,30	96,67	3,33%	0%

A anormalidade mais comum visualizada na artroscopia foi a lesão do labrum ântero-inferior evidente, também, em todos os casos deste estudo tanto pela artroTCMS como pela artroRM; destas, a lesão mais comumente encontrada foi a lesão de Bankart cartilaginoso evidente em 16 pacientes e em 17 pacientes pela artroTCMS e artro-RM, respectivamente (Figuras 1 e 2). Quanto à lesão Perthes, foram encontradas em quatro pacientes tanto pela artroTCMS como pela artroRM. As alterações acima descritas encontram-se nos Anexos D e E.

Figura 1 - Paciente 23 - Homem de 27 anos de idade com dor e instabilidade glenoumeral crônica. (A) Plano Sagital de uma artroTCMS do ombro mostrou contraste entre a glenóide e a lesão do labrum ântero-inferior (lesão Bankart Cartilagonoso), representando lesão do labrum ântero-inferior (seta); (B) Plano Axial de uma artroRM pesado em T1 com supressão de gordura mostrou lesão labral ântero-inferior (seta); (C) Plano Axial de uma artroTCMS mostrou lesão labral ântero-inferior (seta); (D) Artroscopia demonstrou que o labrum ântero-inferior (seta) está completamente destacado da margem glenóide (cabeça de seta), onde: G = margem glenóide e L = labrum

Figura 2 - Paciente 22 - Mulher de 34 anos de idade com instabilidade glenoumeral anterior crônica. (A) Plano Coronal de uma artroTCMS mostrou um corpo intra-articular (seta); (B) Plano Coronal de uma artroRM pesada em T1 com supressão de gordura não demonstrou claramente o corpo intra-articular (seta); (C) Plano Axial de uma artroRM pesada em T1 com supressão de gordura mostrou uma lesão labral ântero-inferior (lesão de Bankart cartilaginosa) destacada da margem glenóide (seta); (D) Plano Axial de uma artroTCMS mostrou uma lesão labral ântero-inferior destacada da margem glenóide (seta); (E) Artroscopia demonstrou uma lesão labral ântero-inferior destacada da margem glenóide (seta) e corpo intra-articular (seta curva), onde L = labrum e G = margem glenóide

Em 18 pacientes, a artroscopia detectou lesões na porção ântero-superior do labrum. A artroTCMS e artroRM demonstraram essas últimas lesões em 15 e 17 desses pacientes, respectivamente.

A artroscopia constatou lesão labral anterior em 27 pacientes. Esse tipo de lesão foi detectada pela artroTCMS em 25 pacientes e pela artroRM em 26 pacientes. Em 13 pacientes foram detectadas lesões ALPSA pela artroscopia e em 12 pacientes pela artro-TCMS e artro-RM (Figura 3).

Figura 3 - Paciente 6 - Homem de 27 anos de idade com instabilidade glenoumeral anterior crônica. (A) Plano axial de uma artroRM pesada em T1 com supressão de gordura mostrou uma lesão labral anterior e ântero-inferior (ALPSA) (seta 1) e corpo livre intra-articular (seta 2); (B) Plano axial de uma artroTCMS mostrou uma lesão labral anterior (seta menor), corpo intra-articular (seta maior) e foi mal interpretada uma lesão da cartilagem glenóide; (C) Plano coronal de uma artroRM pesada em T1 com supressão de gordura com a posição de abdução e rotação externa (posição de ABER) demonstrou melhor a lesão labral anterior (seta); (D) Plano coronal de uma artroTCMS com a posição de abdução e rotação externa (posição de ABER) confirma a lesão labral anterior (seta); (E) Artroscopia demonstrou corpo intra-articular (seta); (F) Artroscopia demonstrou ausência do labrum fixado na margem glenóide(seta); G=margem glenóide

A artroscopia mostrou lesões na porção pósterio-superior do labrum em 13 pacientes. As lesões em seis destes pacientes foram detectadas pela artroTCMS e em nenhum paciente pela artroRM.

Em 18 pacientes, a artroscopia detectou uma anormalidade no labrum superior (lesão SLAP). A artroTCMS demonstrou 10 dessas lesões SLAP e a artroRM mostrou 15 dessas lesões (Figuras 4, 5 e 6).

Figura 4 - Paciente 19 - Homem de 22 de idade com instabilidade glenoumeral anterior crônica. (A) Plano coronal de uma artroTCMS do ombro mostrou uma lesão labral superior (SLAP) (seta); (B) Plano obliquo coronal de uma artroRM pesada em T1 com supressão de gordura mostrou lesão labral superior (SLAP) (seta); (C) Artroscopia demonstrou lesão SLAP (seta 1) associada com lesão da âncora bicipital (seta 2); onde L = labrum, B = âncora bicipital e G = margem glenóide

Figura 5 - Paciente 20 - Homem de 22 anos de idade com instabilidade glenoumeral anterior crônica. (A) Plano axial de uma artroTCMS demonstrou cartilagem glenóide ântero-inferior normal (seta); (B) Plano axial de uma artroRM pesada em T1 com supressão de gordura onde foi mal interpretada uma lesão da cartilagem glenóide ântero-inferior (seta); (C) Plano coronal de uma artroRM pesada em T1 com supressão de gordura mostrou uma lesão SLAP, associada com lesão da âncora bicipital; (D e E) Artroscopia demonstrou uma lesão SLAP (setas); onde: L = labrum e B = âncora bicipital

Figura 6 - Paciente 16 - Homem de 31 anos de idade com dor e instabilidade glenoumeral anterior crônica. (A) Plano axial de uma artroRM pesada em T1 com supressão de gordura mostrou um labrum ântero-superior ausente (seta 2) e espessamento do ligamento glenoumeral médio (seta 1) achados que representam o Complexo de Buford; (B) Plano axial de uma artroTCMS mostrou um labrum ântero-superior ausente (seta 2) e espessamento do ligamento glenoumeral médio que representa o Complexo de Buford (seta 1); (C) Plano coronal de uma artroRM pesada em T1 com supressão de gordura mostrou uma lesão labral SLAP (seta); (D) Plano coronal de uma artroTCMS não demonstrou uma lesão SLAP (seta); (E) Plano axial de uma artroTCMS foi mal interpretada uma lesão de Bankart ósseo segundo a artroscopia (seta); (F) Artroscopia demonstrou um espessamento do ligamento glenoumeral médio (seta); (G) Artroscopia mostrou uma lesão SLAP (labrum superior destacado da margem glenóide) (seta); onde: L = labrum e LGUM = ligamento glenoumeral médio

As lesões de toda a espessura do manguito rotador não foram vistas pela artroscopia ou artroTCMS ou artroRM em nenhum dos nossos pacientes.

A ruptura parcial da superfície articular do tendão supraespinal foi encontrada em dois pacientes na artroscopia e apenas uma lesão foi observada pela artroTCMS e nenhuma pela artroRM.

As lesões parciais dos tendões infraespinal e subescapular não foram encontradas em nenhum paciente pela artroscopia, artroTCMS ou artroRM.

Foi demonstrada lesão parcial da âncora bicipital em dois pacientes pela artroscopia sendo também verificadas essas duas lesões pela artroTCMS e na artroRM.

A cápsula articular foi normal em 21 pacientes pela artroscopia, em 20 pacientes pela artroTCMS e em 18 pacientes pela artroRM. A artroscopia demonstrou frouxidão da cápsula articular em nove pacientes. A artroTCMS mostrou essa patologia em 10 casos e a artroRM em 12 casos.

As lesões da cabeça umeral (fratura impactada da porção pósterolateral da grande tuberosidade - Lesão de Hill-Sachs) foram vistas em 27 pacientes pela artroscopia, artroTCMS e artroRM.

As fraturas da margem ântero-inferior da glenóide (Bankart ósseo) foram vistas artroscopicamente em cinco pacientes, em nove casos pela artroTCMS e quatro casos pela artroRM. Corpos livres foram encontrados em quatro pacientes na artroscopia, em três destes pela artroTCMS e artroRM (Figura 7).

Figura 7 - Paciente 4 - Homem de 48 anos de idade com instabilidade glenoumeral anterior. (A) Plano axial de uma artroTCMS foi mal interpretada uma lesão de Bankart ósseo (seta); (B) Plano axial de uma artroRM pesada em T1 com supressão de gordura não demonstrou uma lesão de Bankart (seta). (C) Artroscopia demonstrou um corpo intra-articular que não é visto nem na artroMR nem na artroTCMS (seta)

Em nosso estudo, apenas nove pacientes foram capazes de realizar a posição de abdução e rotação externa do ombro (posição de ABER) para os exames de imagem e em quatro casos. Esta posição ajudou na detecção da lesão labral.

Os outros 21 pacientes não puderam realizar esta posição pelo risco de sofrerem outro deslocamento do ombro durante o movimento específico.

6 DISCUSSÃO

Após ampla e criteriosa revisão da literatura, a nossa maior dificuldade foi encontrar estudos que pesquisassem todas as estruturas anatômicas avaliadas pelos métodos de imagem (artroRM e artroTCMS) e correlacionassem com os achados artroscópicos como neste estudo. Assim, foi necessário revisar diferentes estudos que pesquisaram algumas das estruturas anatômicas incluídas nesta pesquisa. Há um número muito pequeno de estudos científicos que comparam os três métodos avaliados (artroRM, artroTCMS e artroscopia); principalmente porque a tecnologia “multislice” é relativamente recente. Com a evolução dos equipamentos de imagem, levando a uma maior acurácia na detecção das lesões, constituiu-se certa dificuldade na comparação dos achados atuais com aqueles encontrados no passado por equipamentos menos eficazes. Da mesma forma, com o aprimoramento das técnicas de artroscopia ocorreram mudanças na literatura ortopédica, ao longo do tempo, quanto à especificação e detecção das lesões pelo método.

A maioria dos trabalhos encontrados comparam a artroTC ou artroRM com a artroscopia ou ambos os métodos de imagem entre si. Procuramos correlacionar os achados apresentados em outros trabalhos com os nossos no que diz respeito à patologias/lesões das estruturas

anatômicas relacionadas com a instabilidade glenoumeral. Aachamos também interessante a comparação da artrotomografia helicoidal com a artroTCMS verificando se houveram diferenças significativas nos resultados em relação à acurácia de ambos os métodos. A princípio, nossa expectativa era de que a artroTCMS pudesse realmente ter melhores resultados se comparados com a artroTC helicoidal por se tratar de um método que proporciona cortes mais finos com mais detalhes e melhor resolução além de permitir cortes multiplanares (assim como a ressonância magnética). Dessa forma, esperávamos encontrar resultados semelhantes aos da artroRM fato observado apenas em algumas estruturas anatômicas como verificado anteriormente.

Os achados de Waldt *et al.* (2005) correlacionando a artroRM com a artroscopia do ombro demonstraram que a artroRM é acurada para a detecção e classificação das lesões labrum-ligamentares ântero-inferiores. Nossos estudos obtiveram semelhantes resultados quanto à acurácia da artroRM. Assim como Waldt *et al.* (2005) também encontramos dificuldade no que se refere à classificação das lesões labrum-ligamentares ântero-inferiores na lesão Perthes, principalmente quando correlacionado com a artroscopia (exame padrão-ouro) sendo de difícil identificação. Por esse motivo optamos por excluir este tipo de lesão na avaliação cirúrgica (artroscopia).

Embora os critérios de imagem e procedimentos terapêuticos das lesões de Bankart e variantes Bankart tenham sido descritos com detalhe na literatura ortopédica e radiológica, poucos estudos descrevem a frequência dos

diferentes tipos de lesões labrum-ligamentares ântero-inferiores em pacientes com instabilidade anterior do ombro. Taylor e Arciero (1997) assim como Norlin (1993), em estudos independentes com artroRM, observaram incidências entre 90% e 100%, respectivamente, de lesões Bankart e capsulolabrais, resultados bastante semelhantes aos do nosso estudo (96,66%).

Waldt *et al.* (2005), por meio da artroRM, evidenciaram uma correta classificação das lesões de Bankart, ALPSA e GLAD em 80%, 77% e 100% respectivamente, enquanto que em nosso estudo a avaliação por artroRM encontrou uma acurácia de 86,67% para Bankart e de 80% para lesões ALPSA e GLAD. Observamos no nosso trabalho uma excelente acurácia da artroRM para as lesões de Bankart e ALPSA. Isso pode dever-se em parte pelo fato de termos estabelecido previamente critérios de classificação destas lesões junto com o grupo de cirurgiões ortopedistas que participaram e avaliaram cada caso evitando desta forma erros de interpretação.

Callaghan *et al.* (1988) num estudo comparativo da artroTC com a artroscopia da articulação glenoumeral para lesões do manguito rotador teve uma acurácia de 96% e especificidade de 100% comparado com uma acurácia de 86,67 % e especificidade de 92,86% no nosso trabalho. Estes dados comparativos requerem maiores estudos para a sua comparação não podendo ser considerado uma verdade absoluta. Constatamos, inclusive, que a baixa incidência em nosso estudo de lesões do manguito rotator em pacientes com instabilidade glenoumeral, possa dever-se ao fato de termos em nossa casuística um menor número de pacientes acima de 40 anos, onde se verifica maior incidência deste tipo de lesão.

No que se refere a lesões labrais, Callaghan *et al.* (1988) evidenciaram uma acurácia de 96,0% comparado com 100% da acurácia identificada nesse estudo; os mesmos autores avaliando corpos livres obtiveram 100% de sensibilidade, especificidade e acurácia, enquanto que em nossa avaliação a sensibilidade chegou a 75% e a especificidade e acurácia tiveram resultados similares (100% e 96,67% respectivamente). Na análise, quanto às lesões do labrum posterior a especificidade e acurácia foram de 100%; achados também semelhantes foram encontrados no nosso estudo (96,43% e 90,0% respectivamente). Avaliando as lesões de Hill-Sachs, Callaghan *et al.* (1988) obtiveram uma especificidade e acurácia da artroTC de 100% e 93%, respectivamente, em concordância com os achados obtidos em nossa análise (100% de especificidade e acurácia) enquanto que para a identificação das lesões labrais anteriores a sensibilidade de 90% e a acurácia de 83% também foram semelhantes às identificadas em nosso estudo de 88,89% e 86,67%, respectivamente, porém a especificidade obtida pelos autores (73%) foi superior a por nós encontrada (66,67%).

Em um estudo prospectivo dos achados da artroTC do ombro na instabilidade glenoumeral de 19 pacientes, Rafii *et al.* (1987) observaram cápsula difusamente redundante em apenas um paciente, diferente dos resultados encontrados no nosso estudo em que, dos 30 pacientes com instabilidade glenoumeral, nove apresentavam cápsula redundante pela artroscopia e também diagnosticados pela artroTC. As lesões de Hill-Sachs estiveram presentes em apenas dois pacientes na avaliação de Rafii *et al.*, já

em nosso estudo verificamos lesão nos 27 casos, sendo todos diagnosticados pela artroTC.

Há grande controvérsia quanto à definição de redundância da cápsula articular. No nosso trabalho houve concordância de resultados entre os métodos de imagem e os achados da artroscopia.

Nossos resultados diferem significativamente dos de El Khoury *et al.* (1986) na avaliação da acurácia da artroTC para lesões do labrum glenóide comparado com as alterações encontradas na artroscopia. Segundo El Khoury *et al.*, 45 pacientes apresentavam lesões labrais, destes apenas 18 foram identificados pela artroTC, sendo 13 encontradas no labrum anterior, quatro no labrum posterior e um caso apresentava lesão labral anterior e posterior concomitante. Correlacionando os achados tomográficos com os cirúrgicos observaram que não foram evidenciados casos falsos positivos. Na nossa análise, pelo fato de termos um grupo específico de pacientes (com instabilidade glenoumeral anterior) encontramos uma casuística significativa de lesões labrais (dos 30 casos, todos tinham lesões labrais verificadas na artroscopia e na artroTC) variando apenas na sua localização. Das 30 lesões labrais, 27 pacientes tinham lesões anteriores verificadas na artroscopia e 25 tinham essas lesões diagnosticadas pela artroTC. O falso negativo para lesões anteriores foi de 10% e o falso positivo de 3,33%, enquanto que para lesões labrais posteriores, o falso negativo foi de 6,67% e o falso positivo de 3,33%. Concluimos que a melhor acurácia obtida no nosso trabalho quanto às lesões labrais possa dever-se ao fato de estarmos utilizando uma tomografia computadorizada com multidetector, método este

que nos proporciona uma melhor resolução das imagens em diferentes planos (axial, sagital e coronal) e com cortes mais finos proporcionando ainda maiores detalhes talvez não evidenciados na tomografia computadorizada convencional.

Wilson *et al.* (1989), em estudo retrospectivo comparando a artroTC com a cirurgia de 34 ombros, obtiveram resultados semelhantes aos nossos, encontrando 28 lesões labrais dos 34 ombros analisados com todas as lesões identificadas pela artroTC e apenas um falso positivo detectado pelo método. Em nosso estudo, dos 30 ombros analisados todos apresentavam lesões labrais identificadas pela artroTC. Houve concordância nos resultados do nosso trabalho com os autores que evidenciaram igual sensibilidade do método no estudo (100%), porém, quanto à classificação das lesões labrais em lesões de Bankart, os autores constataram apenas seis destas lesões, enquanto que nós evidenciamos 16 lesões de Bankart (tipo de lesão labral ântero-inferior mais encontrada no nosso estudo). Pelo mesmo motivo já mencionado anteriormente, percebemos que a baixa incidência das lesões de Bankart possa ser atribuída à ausência de uma história clínica de instabilidade glenoumeral uma vez que pacientes com este quadro clínico apresentam-se mais freqüentemente com ditas lesões o que não foi relatado no artigo dos autores em discussão.

Hunter *et al.* (1992), correlacionando a artroTC e a artroscopia em 17 pacientes, verificaram lesões SLAP em todos os casos pela artroscopia. Quinze destas lesões foram também diagnosticadas pela artroTC obtendo incidência bem acima do evidenciado no nosso estudo. Dos 30 casos de

instabilidade glenoumeral que estudamos, 18 apresentavam lesão SLAP observadas na artroscopia e apenas 10 dessas lesões foram diagnosticadas pela artroTC. Entendemos que a lesão SLAP é mais comum em indivíduos que praticam esportes de arremesso ou que são submetidos à força de tração por algum objeto pesado ou mesmo queda com o membro superior estendido. Nenhuma destas situações foram observadas nos nossos pacientes o que justificaria a baixa incidência de lesão SLAP nos nossos casos de instabilidade. Vale ressaltar que devido à dificuldade na classificação das lesões SLAP pelos métodos de estudo que empregamos, optamos em avaliar apenas a presença ou não da mesma.

Palmer *et al.* (1995b), analisando ombros instáveis de 37 pacientes, encontraram alta incidência de lesões labrais ântero-inferiores (31 casos) com sensibilidade e especificidade de 92% para artroRM, constatação bastante semelhante ao do nosso trabalho onde de 30 pacientes observamos estas lesões em 29 casos demonstrando 100% de sensibilidade e especificidade no exame de artroRM. Em outro estudo prospectivo, estes mesmos autores (1994) avaliaram o complexo labrum-ligamentar pela artroRM e cirurgia convencional (aberta) ou artroscópica obtendo resultados semelhantes aos nossos com sensibilidade de 91%, especificidade de 93% e acurácia de 92%.

Em estudo de Flannigan *et al.* (1990), apesar da menor incidência de lesões labrais encontradas (nove lesões em 23 pacientes), a artroRM foi um método acurado para detecção das mesmas, resultado comparáveis com os nossos. A detecção de corpos livres teve semelhante frequência, sendo

apenas dois casos evidenciados pelos mesmos autores. Na nossa casuística diagnosticamos corpos livres em quatro casos.

No estudo de Flannigan *et al.* (1990) a incidência de lesões do manguito rotador foi discordante da nossa; dos 14 casos que tinham lesões do manguito rotador pela artroscopia, 11 foram identificadas pela artroRM. Observamos dois casos durante a artroscopia realizada em nossos pacientes que não foram detectados pela artroRM. Percebemos que a baixa incidência encontrada de lesões do manguito rotador possa dever-se a pouca frequência deste tipo de lesão em pacientes com instabilidade glenoumeral com idade abaixo de 40 anos.

Bachmann *et al.* (1998), verificando a acurácia da artroTC e artroRM para lesões labrais e do manguito rotador, confirmaram os resultados identificados em nosso trabalho mostrando a artroRM ser superior a artroTC para estes tipos de lesões, porém, a artroTC “multislice” obteve excelentes resultados inclusive com achados semelhantes no que se refere a acurácia para lesões labrais ântero-inferiores, consideradas as mais frequentes e importantes lesões em pacientes com instabilidade glenoumeral.

Conclusão semelhante foi evidenciada por Bitzer *et al.* (2004) que observaram uma maior sensibilidade e especificidade para lesões da artroRM em relação a artroTC “multislice”, porém, os resultados encontrados por ambos os métodos os classificam como bons métodos diagnósticos para as lesões labrais e do MR.

Kieft *et al.* (1988), em estudo comparativo da RM e artroTC em 12 pacientes com instabilidade confirmados cirurgicamente, encontrou lesão de

Bankart óssea em apenas um caso durante a cirurgia em concordância com a RM e nenhum caso foi evidenciado pela artroTC. Esses resultados diferem dos nossos, em que constatamos um maior número de lesões labrais detectadas pela artroTC (nove casos) do que pela artroscopia (cinco casos) e pela RM (quatro casos). Isso pode ser explicado por ser a tomografia computadorizada “multislice” um excelente método para diagnóstico de lesões ósseas.

Uma limitação relativa no nosso estudo foi a dificuldade técnica na identificação, pelos exames de imagem empregados, de lesão óssea (por exemplo, pequenas lesões ósseas e/ou subcondrais) que foram observadas na artroscopia.

No estudo de Kieft *et al.* (1988), a acurácia dos métodos quanto à frouxidão capsular não pôde ser analisada cirurgicamente não sendo possível, portanto, considerar esta análise. Foram observados, contudo, dois casos na RM e seis casos na artroTC, enquanto neste estudo evidenciamos cápsula redundante em nove casos comparados com 10 e 12 casos encontrados na artroTC e artroRM respectivamente, concluindo serem ambos os métodos satisfatórios para esta avaliação, visto a importância da sua identificação em pacientes com ombros instáveis devido à suposta correlação da cápsula redundante com a instabilidade glenoumeral.

Comparado com um estudo desenvolvido por Chandnani *et al.* (1993) em que 30 pacientes usando a RM, artroRM e artroTC demonstraram ser a artroRM um método diagnóstico superior a RM e artroTC, nosso trabalho foi discordante quanto a artroRM e a artroTC já que constatamos ser

igualmente acurados ambos os métodos quando nos referimos à detecção de lesões labrais ântero-inferiores. Chandnani *et al.* (1995), em outro estudo realizado para verificar a eficácia da artroRM na avaliação da cápsula articular e lesões labrais, tiveram achados conflitantes em relação ao nosso estudo no que se refere à frequência de cápsula articular tipo III que no nosso estudo não foi predominante. Entendemos que este tipo de inserção capsular possa estar mais relacionada à instabilidade glenoumeral. Avaliando a sensibilidade, especificidade e acurácia da artroRM para lesões labrais superior, anterior e inferior, os resultados foram muito semelhantes aos nossos mostrando ser este método, mais uma vez, acurado para estes tipos de lesões.

A artroTCMS e a artroRM são métodos altamente eficazes para a detecção de lesões relacionadas com a instabilidade anterior da articulação glenoumeral.

Este procedimento é excelente para a visualização de lesões secundárias como lesão de Hill-Sachs e lesão de Bankart ósseo assim como na detecção de corpos livres intra-articulares, alterações na cápsula articular, lesões ALPSA e Bankart cartilaginoso. Trata-se, também, de um exame opcional para pacientes com contra-indicação à realização do exame de ressonância magnética além de ser realizado em curto espaço de tempo proporcionando maior conforto ao paciente.

Do ponto de vista ortopédico, tanto a artroRM como a artroTCMS foram suficientemente capazes de dar as informações necessárias ao cirurgião permitindo a este um planejamento estratégico cirúrgico mais

adequado. Informações como redundância capsular, extensão/localização da lesão labral, presença ou não da lesão SLAP, lesão de Hill-Sachs e lesão da glenóide (se comprometimento maior 30% da sua superfície) são fundamentais para definir a melhor forma de tratamento do paciente como também a melhor técnica a ser empregada (cirurgia aberta - clássica - ou artroscópica).

No entanto, o presente estudo tem algumas limitações.

A artroscopia, apesar de fazer um diagnóstico mais apurado sob visão direta, não deixa de ser um método operador dependente, podendo haver diferentes interpretações para as alterações encontradas, na dependência da experiência ou da interpretação do cirurgião.

O fato da decisão de realizar a artroscopia ser baseada não apenas nos achados clínicos, mas também nos achados de imagem, permite-nos observar um viés, uma vez que os ortopedistas poderiam ficar sugestionados a observar na artroscopia, apenas os mesmos achados relatados no diagnóstico de imagem.

Não foi utilizada avaliação interobservador sendo a artroTC e artroRM analisadas por dois radiologistas em consenso.

O número de lesões de manguito rotador foi muito pequeno necessitando de mais análises estatísticas futuras, além de não considerarmos as lesões parciais na superfície bursal. O método considerado referência padrão (cirurgia artroscópica) observou apenas a região intra-articular deixando o espaço subacromial sem avaliação.

7 CONCLUSÕES

a) A artroressonância magnética é um método de acurácia superior à artroTCMS na avaliação das lesões labrais ântero-superior, superior (SLAP) e anterior.

b) A artrotomografia computadorizada “multislice” mostrou-se eficaz nas estruturas relacionadas a instabilidade, com resultados semelhantes aos da Artro-RM para o diagnóstico de lesões labrais ântero-inferiores (ALPSA e Bankart), lesões de Hill-Sachs, redundância capsular e Bankart ósseo, sendo superior aos da artro-RM no diagnóstico de lesões de cartilagem articular.

Anexo A - Características dos pacientes estudados

Nº Paciente	Pacientes	Sexo	Idade (anos)
1	LL	M	21
2	CS	M	21
3	DR	F	26
4	IJS	M	48
5	UFJ	M	20
6	CLS	M	27
7	FA	M	25
8	UFJ	M	20
9	JF	M	24
10	SN	M	40
11	AAS	M	40
12	AP	M	18
13	MC	M	35
14	JGD	M	40
15	EW	M	24
16	OR	M	31
17	ACS	M	33
18	LMJ	M	23
19	FV	M	22
20	JHS	M	22
21	JCG	M	37
22	MAS	F	34
23	JRF	M	27
24	LL	F	16
25	RCF	F	24
26	RNG	M	40
27	OO	M	53
28	AFS	M	31
29	HAA	F	30
30	JEBS	M	36

Anexo B - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Anexo I

HOSPITAL DAS CLÍNICAS
DA
FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Instruções para preenchimento no verso)

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL**1. NOME DO PACIENTE :**DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : SEXO : .M ☐ F ☐

DATA NASCIMENTO:/...../.....

ENDEREÇO Nº APTO:

BAIRRO: CIDADE

CEP: TELEFONE: DDD (.....)

2. RESPONSÁVEL LEGAL

NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)

DOCUMENTO DE IDENTIDADE : SEXO: M ☐ F ☐

DATA NASCIMENTO.:/...../.....

ENDEREÇO: Nº APTO:

BAIRRO: CIDADE:

CEP: TELEFONE: DDD (.....)

II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. **TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA:** Estudo Comparativo entre Artrotomografia Computadorizada Multislice e Artrorressonância Magnética no Estudo da Instabilidade do Ombro Correlacionados com os Achados Transoperatórios

PESQUISADOR: Gisele Florence Carvalheira de Azevedo Gómez

CARGO/FUNÇÃO: Médica pesquisadora INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº 102348

UNIDADE DO HCFMUSP: Instituto do Coração - INCOR

2. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

SEM RISCO ☐ RISCO MÍNIMO ☒ RISCO MÉDIO ☐
RISCO BAIXO ☐ RISCO MAIOR ☐

(probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)

3. DURAÇÃO DA PESQUISA : 04 (quatro) anos**III - REGISTRO DAS EXPLICAÇÕES DO PESQUISADOR AO PACIENTE OU SEU REPRESENTANTE LEGAL SOBRE A PESQUISA, CONSIGNANDO:**

justificativa e os objetivos da pesquisa ; 2. procedimentos que serão utilizados e propósitos, incluindo a identificação dos procedimentos que são experimentais; 3. desconfortos e riscos esperados; 4. benefícios que poderão ser obtidos; 5. procedimentos alternativos que possam ser vantajosos para o paciente.

Este estudo tem como objetivo, verificar as alterações ocorridas no ombro, quando há o deslocamento do ombro através dos aparelhos de Ressonância Magnética e Tomografia Computadorizada .

Antes do exame começar a médica injetará um líquido (contraste) no ombro do Sr(a), que irá permitir uma melhor qualidade das imagens do seu ombro, facilitando o seu tratamento. O risco de alguma reação alérgica a este líquido é mínimo e para isto teremos sempre um médico acompanhando tal procedimento, caso seja necessário

receber alguma medicação. O Sr(a) será submetido aos dois exames de imagem em estudo. Primeiro a Sr(a) irá para um sala, onde deitará dentro do aparelho de tomografia computadorizada, que é um tubo aberto, em que serão feitas imagens e deverá permanecer por um período de cerca de 5 minutos sem se mexer. Depois o Sr(a) irá para a sala de Ressonância Magnética, onde ficará deitado também dentro de um aparelho, que é um tubo fechado, escuro, com um barulho alto, em que serão adquiridas imagens do ombro. O Sr(a) não pode se mexer durante a realização do exame, que dura em torno de 1 hora. O Sr(a) deve estar ciente que estes exames são muito úteis para o diagnóstico e tratamento do deslocamento do seu ombro.

Os benefícios deste estudo são mostrar as causas que podem estar levando ao deslocamento do seu ombro, determinando uma análise mais completa do seu problema.

Hoje em dia, para o problema do Sr (a), se utiliza como alternativas os exames de Raio – x e Ultrassonografia do ombro, mas o exame de Ressonância Magnética, tem sido cada vez mais utilizada por dar maiores informações para o seu tratamento.

Caso o Sr(a) não queira participar deste estudo, seu atendimento hospitalar não será prejudicado.

IV - ESCLARECIMENTOS DADOS PELO PESQUISADOR SOBRE GARANTIAS DO SUJEITO DA PESQUISA:

1. acesso, a qualquer tempo, às informações sobre procedimentos, riscos e benefícios relacionados à pesquisa, inclusive para dirimir eventuais dúvidas.
2. liberdade de retirar seu consentimento a qualquer momento e de deixar de participar do estudo, sem que isto traga prejuízo à continuidade da assistência.
3. salvaguarda da confidencialidade, sigilo e privacidade.
4. disponibilidade de assistência no HCFMUSP, por eventuais danos à saúde, decorrentes da pesquisa.
5. viabilidade de indenização por eventuais danos à saúde decorrentes da pesquisa.

**V. INFORMAÇÕES DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DOS RESPONSÁVEIS
PELO ACOMPANHAMENTO DA PESQUISA, PARA CONTATO EM CASO DE
INTERCORRÊNCIAS CLÍNICAS E REAÇÕES ADVERSAS.**

Cláudio Campi de Castro

Gisele Florence Carvalheira de Azevedo Gómez

Av. Dr. Eneas de Carvalho Aguiar, 44 Andar AB CEP 05403000 fone 3069 5586

VI. OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES:

VII - CONSENTIMENTO PÓS-ESCLARECIDO

Declaro que, após convenientemente esclarecido pelo pesquisador e ter entendido o
que me foi explicado, consinto em participar do presente Protocolo de Pesquisa

São Paulo, de de 2004.

assinatura do sujeito da pesquisa ou responsável legal

assinatura do pesquisador
(carimbo ou nome Legível)

Anexo C - Aprovação da Comissão de Ética

DIRETORIA CLÍNICA

Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa**APROVAÇÃO**

A Comissão de Ética para Análise de Projetos de Pesquisa - CAPPesq da Diretoria Clínica do Hospital das Clínicas e da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, em sessão de 23.09.04, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº **725/04**, intitulado: "Estudo comparativo entre artrotomografia computadorizada multislice e artroressonância magnética no estudo da instabilidade do ombro correlacionados com os achados transoperatórios" apresentado pelo Departamento de **RADIOLOGIA**, inclusive o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Pesquisador(a) Responsável: Prof. Dr. Claudio Campi de Castro

Pesquisador(a) Executante: Dra. Gisele Florence C. Azevedo Gómez

CAPPesq, 23 de Setembro de 2004.

PROF. DR. EUCLIDES AYRES DE CASTILHO
Presidente da Comissão de Ética para Análise
de Projetos de Pesquisa

OBSERVAÇÃO: Cabe ao pesquisador elaborar e apresentar à CAPPesq, os relatórios parciais e final sobre a pesquisa (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 196, de 10.10.1996, inciso IX.2, letra "c")

Anexo D - Lesões encontradas na artrotomografia computadorizada

Nº Paciente	Manguito Rotador	Tendão supraespinal	Tendão Infraespinal	Tendão subescapular	Tendão redondo Menor
1	Não	Não	Não	Não	Não
2	Não	Não	Não	Não	Não
3	Não	Não	Não	Não	Não
4	Sim	Não	Sim	Não	Não
5	Não	Não	Não	Não	Não
6	Não	Não	Não	Não	Não
7	Não	Não	Não	Não	Não
8	Não	Não	Não	Não	Não
9	Não	Não	Não	Não	Não
10	Não	Não	Não	Não	Não
11	Não	Não	Não	Não	Não
12	Sim	Sim	Não	Não	Não
13	Não	Não	Não	Não	Não
14	Não	Não	Não	Não	Não
15	Não	Não	Não	Não	Não
16	Não	Não	Não	Não	Não
17	Não	Não	Não	Não	Não
18	Não	Não	Não	Não	Não
19	Não	Não	Não	Não	Não
20	Não	Não	Não	Não	Não
21	Não	Não	Não	Não	Não
22	Não	Não	Não	Não	Não
23	Não	Não	Não	Não	Não
24	Não	Não	Não	Não	Não
25	Não	Não	Não	Não	Não
26	Não	Não	Não	Não	Não
27	Não	Não	Não	Não	Não
28	Não	Não	Não	Não	Não
29	Não	Não	Não	Não	Não
30	Não	Não	Não	Não	Não

Continua

Continuação

Nº Paciente	Tendão CLB	Âncora bicipital	Labrais	Labrum superior	Labrum ântero-superior	Labrum Anterior
1	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
2	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim
3	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim
4	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
5	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim
6	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
7	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim
8	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
9	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
10	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
11	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim
12	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
13	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim
14	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
15	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
16	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
17	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
18	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
19	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
20	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
21	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
22	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim
23	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim
24	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
25	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
26	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim
27	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim
28	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim
29	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não
30	Não	Não	Sim	Não	Não	Não

Continua

Continuação

Nº Paciente	Labrum ântero-inferior	Labrum posterior	Labrum pósterio-inferior	Labrum pósterio-superior	Cartilagem glenóide	Hill-Sachs
1	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
2	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
3	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
4	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
5	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
6	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim
7	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
8	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
9	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
10	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
11	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim
12	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
13	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
14	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim
15	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
16	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
17	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
18	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim
19	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
20	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
21	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
22	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Sim
23	sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
24	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
25	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim
26	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
27	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
28	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim
29	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
30	Não	Não	Não	Não	Não	Não

Continua

Conclusão

Nº Paciente	Bankart ósseo	Cápsula articular ampla	GLAD	Bankart	ALPSA	SLAP	Corpo Livre
1	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
2	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
3	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não
4	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não
5	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não
6	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim
7	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não
8	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
9	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
10	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não
11	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não
12	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
13	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
14	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não
15	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não
16	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não
17	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não
18	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
19	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
20	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não
21	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
22	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
23	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
24	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não
25	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
26	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não
27	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
28	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
29	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não
30	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim

Anexo E - Lesões encontrada na artroressonância magnética

Nº Paciente	Manguito rotador	Tendão supraespinal	Tendão infraespinal	Tendão subescapular	Tendão redondo Menor
1	Não	Não	Não	Não	Não
2	Não	Não	Não	Não	Não
3	Não	Não	Não	Não	Não
4	Não	Não	Não	Não	Não
5	Não	Não	Não	Não	Não
6	Não	Não	Não	Não	Não
7	Não	Não	Não	Não	Não
8	Não	Não	Não	Não	Não
9	Não	Não	Não	Não	Não
10	Não	Não	Não	Não	Não
11	Não	Não	Não	Não	Não
12	Não	Não	Não	Não	Não
13	Não	Não	Não	Não	Não
14	Não	Não	Não	Não	Não
15	Não	Não	Não	Não	Não
16	Não	Não	Não	Não	Não
17	Não	Não	Não	Não	Não
18	Não	Não	Não	Não	Não
19	Não	Não	Não	Não	Não
20	Não	Não	Não	Não	Não
21	Não	Não	Não	Não	Não
22	Não	Não	Não	Não	Não
23	Não	Não	Não	Não	Não
24	Não	Não	Não	Não	Não
25	Não	Não	Não	Não	Não
26	Não	Não	Não	Não	Não
27	Não	Não	Não	Não	Não
28	Não	Não	Não	Não	Não
29	Não	Não	Não	Não	Não
30	Não	Não	Não	Não	Não

Continua

Continuação

Nº Paciente	Tendão CLB	Âncora bicipital	Labrais	Labrum superior	Labrum ântero-superior	Labrum Anterior
1	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim
2	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
3	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
4	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
5	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim
6	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
7	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
8	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
9	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
10	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
11	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
12	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
13	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
14	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
15	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
16	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não
17	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não
18	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
19	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
20	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
21	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
22	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
23	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
24	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
25	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
26	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim
27	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim
28	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
29	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim
30	Não	Não	Sim	Não	Não	Não

Continua

Continuação

Nº Paciente	Labrum ântero-inferior	Labrum posterior	Labrum pósterio-inferior	Labrum pósterio-superior	Cartilagem glenóide	Hill-Sachs
1	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
2	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
3	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
4	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
5	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
6	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
7	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
8	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
9	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
10	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
11	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
12	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
13	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
14	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim
15	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
16	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
17	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
18	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
19	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
20	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim
21	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
22	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
23	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
24	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
25	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
26	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
27	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
28	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim
29	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
30	Não	Não	Não	Não	Não	Não

Continua

Conclusão

Nº Paciente	Bankart ósseo	Cápsula articular ampla	GLAD	Bankart	ALPSA	SLAP	Corpo Livre
1	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
2	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não
3	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
4	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não
5	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não
6	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim
7	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não
8	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
9	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
10	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não
11	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
12	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
13	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não
14	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não
15	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não
16	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
17	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
18	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não
19	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
20	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não
21	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
22	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
23	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
24	Não	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não
25	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
26	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não
27	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
28	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
29	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não
30	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim

Anexo F - Lesões encontrada na artroscopia

Nº Paciente	Manguito rotador	Tendão supraespinal	Tendão infraespinal	Tendão subescapular	Tendão redondo Menor
1	Não	Não	Não	Não	Não
2	Não	Não	Não	Não	Não
3	Não	Não	Não	Não	Não
4	Não	Não	Não	Não	Não
5	Não	Não	Não	Não	Não
6	Não	Não	Não	Não	Não
7	Não	Não	Não	Não	Não
8	Não	Não	Não	Não	Não
9	Não	Não	Não	Não	Não
10	Não	Não	Não	Não	Não
11	Não	Não	Não	Não	Não
12	Não	Não	Não	Não	Não
13	Não	Não	Não	Não	Não
14	Não	Não	Não	Não	Não
15	Não	Não	Não	Não	Não
16	Não	Não	Não	Não	Não
17	Sim	Sim	Não	Não	Não
18	Sim	Sim	Não	Não	Não
19	Não	Não	Não	Não	Não
20	Não	Não	Não	Não	Não
21	Não	Não	Não	Não	Não
22	Não	Não	Não	Não	Não
23	Não	Não	Não	Não	Não
24	Não	Não	Não	Não	Não
25	Não	Não	Não	Não	Não
26	Não	Não	Não	Não	Não
27	Não	Não	Não	Não	Não
28	Não	Não	Não	Não	Não
29	Não	Não	Não	Não	Não
30	Não	Não	Não	Não	Não

Continua

Continuação

Nº Paciente	Tendão CLB	Âncora bicipital	Labrais	Labrum superior	Labrum ântero-superior	Labrum anterior
1	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
2	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
3	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
4	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
5	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
6	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim
7	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
8	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim
9	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim
10	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
11	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
12	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
13	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
14	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
15	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
16	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não
17	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não
18	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
19	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
20	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
21	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
22	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim
23	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim
24	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
25	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
26	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim
27	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim
28	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim
29	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim
30	Não	Não	Sim	Não	Não	Não

Continua

Continuação

Nº Paciente	Labrum ântero-inferior	Labrum posterior	Labrum pósterio-inferior	Labrum pósterio-superior	Cartilagem glenóide	Hill-Sachs
1	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
2	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
3	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
4	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Sim
5	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
6	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
7	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
8	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
9	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
10	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
11	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
12	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não
13	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
14	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim
15	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
16	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
17	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
18	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
19	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
20	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
21	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
22	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
23	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
24	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
25	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim
26	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
27	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim
28	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim
29	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim
30	Não	Não	Não	Não	Não	Não

Continua

Conclusão

Nº Paciente	Bankart ósseo	Cápsula articular ampla	GLAD	Bankart	ALPSA	SLAP	Corpo livre
1	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
2	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não
3	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não
4	Não	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
5	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não
6	Não	Sim	Sim	Não	Sim		Sim
7	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não
8	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não
9	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
10	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não
11	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não
12	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não
13	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não
14	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não
15	Sim	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não
16	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não
17	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não
18	Não	Sim	Não	Não	Sim	Sim	Não
19	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
20	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não
21	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
22	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Sim
23	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não
24	Não	Não	Não	Sim	Não	Não	Não
25	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Não
26	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não
27	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Não
28	Não	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não
29	Não	Sim	Não	Não	Sim	Não	Não
30	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim

9 REFERÊNCIAS

Bachmann G, Bauer T, Jurgensen I, Schwab G, Weimar B, Rau WS. The diagnostic accuracy and therapeutic relevance of CT arthrography and MR arthrography of the shoulder. *Rofo*. 1998; 168(2):149-6.

Beltran J, Bercardino J, Mellado J, Rosenberg ZS, Irish RD. MR arthrography of the shoulder: variants and pitfalls. *Radiographics*. 1997a; 17(6):1403-12.

Beltran J, Rosenberg ZS, Chandnani VP, Cuomo F, Beltran S, Rokito A. Glenohumeral instability: evaluation with MR arthrography. *Radiographics*. 1997b;17(3):657-73.

Benechtrit E, Friedman B. Fracture of the coracoid process associated with subglenoid dislocation of the shoulder. *J Bone Joint Surg*. 1979; 61(2):295-6.

Binkert CA, Verdun FR, Zanetti M, Pfirrmann CW, Hodder J. Raiology. 2003; 229: 153-8.

Bitzer M, Nasko M, Krackhardt T, Krackhardt T, Schick F, Schober W, Wiskirchen J, Morgalla M, Weise K, Claussen C. Direct CT-arthrography versus direct MR-arthrography in chronic shoulder instability: comparison of modalities after the introduction of multidetector-CT technology. *Rofo*. 2004; 176(912):1770-5.

Brockbank KW, Griffiths DL. Orthopaedic surgery in the 16th and 17th centuries. *J Bone Joint Surg*. 1948; 30:365-75.

Callaghan JJ, McNiesh LM, Dehaven JP, Savory CG, Polly DW. A prospective comparison study of double contrast computed tomography (CT) arthrography and arthroscopy of the shoulder. *Am J Sports Med*. 1988;16(1): 13-20.

Carew-McColl M. Bilateral shoulder dislocations caused by electrical shock. *Br J Clin Pract*. 1980;34(8-9):251-4.

Caspari RB, Geissler WB. Arthroscopic manifestations of shoulder subluxation and dislocation. *Clin Orthop Relat Res*. 1993; 291:54-66.

Chandnani VP, Gagliardi JA, Murnane TG, Bradley YC, DeBerardino TA, Spaeth J, Hansen MF. Glenohumeral ligaments and shoulder capsular mechanism: evaluation with MR arthrography. *Radiology*. 1995; 196(1):27-32.

Chandnani VP, Yeager TD, DeVerardino T, Christensen K, Gagliardi JA, Heitz DR, Baird DE, Hansen MF. Glenoid labral tears: Prospective evaluation with MR imaging, MR arthrography, and CT arthrography. *AJR Am J Roentgenol*. 1993; 161(6):1229-35.

Cooper DE, Arnoczky SP, O'Brien S, Warren RF, DiCarlo E, Allen AA. Anatomy, histology, and vascularity of the glenoid labrum. An anatomical study. *J Bone Joint Surg Am*. 1992; 74(1):46-52.

El-Khoury GY, Kathol MH, Chandler JB, Albright JP. Shoulder instability: impact of glenohumeral arthrotomography on treatment. *Radiology*. 1986; 160(3):669-73.

Farber JM, Buckwalter K. *Multislice CT and the evaluation of osseous structures and joints in the presence of metal*. Society of Skeletal Radiology Twenty-fourth Annual Meeting. 2001.

Farber JM, Buckwalter KA. Sports-related injuries of the shoulder: instability. *Radiol Clin N Am*. 2002; 40(2):235-49.

Flannigan B, Kursunoglu-Brahme S, Snyder S, Karzel R, Del Pizzo W, Resnick D. MR arthrography of the shoulder: comparison with conventional MR imaging. *AJR Am J Roentgenol*. 1990; 155(4):829-32.

Glessner JR. Intrathoracic dislocation of the humeral head. *J Bone Joint Surg*. 1961; 42:428-30.

Gusmer PB, Potter GH, Donovan WD, O'Brien S. MR imaging of the shoulder after rotator cuff repair. *AJR Am J Roentgenol*. 1997; 168(2):559-63.

Gusmer PB, Potter HG, Schatz JA, Wickiewicz TL, Altchek DW, O'Brien SJ, Warren RF. Labral injuries: accuracy of detection with unenhanced MR imaging of the shoulder. *Radiology*. 1996; 200(2):519-24.

Harryman DT 2nd, Slides JA, Harris S, Matsen FA 3rd. The role of the rotator interval capsule in passive motion and stability of the shoulder. *J Bone Joint Surg Am*. 1992; 74(1):53-66.

Hermodsson I. Roentgenologische studen uber die traumatischen uns habituellen Schultegelenk-Verrenkungen nach vorn und nach unten. *Acta Radiol.* 1934; 20:1-173.

Hill HA, Sachs MD. The grooved defect of the humeral head. A frequently unrecognized complication of dislocations of the shoulder joint. *Radiology.* 1940; 35:690-700.

Hirakawa M. On the etiology of the loose shoulder – biochemical studies on collagen from joint capsules. *Nippon Seikeigeka Gakkai Zasshi.* 1991; 65(8):550-60.

Hunter JC, Blatz DJ, Escobedo EM. SLAP lesions of the glenoid labrum: CT arthrographic and arthroscopic correlation. *Radiology.* 1992; 184(2):513-8.

Imazato Y. Etiological considerations of the loose shoulder from a biochemical point of view-biochemical studies on collagen from deltoid and pectoral muscles and skin. *Nippon Seikeigeka Gakkai Zasshi.* 1992; 66(10):1006-15.

Itoi E, Tabata S. Rotator cuff tears in anterior dislocation of the shoulder. *Int Orthop.* 1992; 16(3): 240-4.

Kaplan PA, Helms CA, Dussault R, Anderson MW, Major NM. Instabilidade. Ombro. RM musculo-esquelética. 2001;10:198-199.

Kazar B, Relovszky E. Prognosis of primary dislocation of the shoulder. *Acta Orthop Scand.* 1969; 40(2):216-24.

Kieft GJ, Bloem JL, Rozing PM, Obermann WR. MR imaging of recurrent anterior dislocation of the shoulder: comparison with CT arthrography. *AJR Am J Roentgenol*. 1988; 150(5):1083-7.

Kreitner KF, Botchen K, Rude J, Bittinger F, Krummenauer F, Thelen M. Superior labrum and labral-bicipital complex: MR imaging with pathologic-anatomic and histologic correlation. *AJR Am J Roentgenol*. 1998; 170(3):599-605.

Kwak SM, Brown RR, Resnick D, Trudell D, Applegate GR, Applegate GR, Haghighi P. Anatomy, anatomic variations, and pathology of the 11 to 3 o'clock position of the glenoid labrum: findings on MR arthrography and anatomic sections. *AJR Am J Roentgenol*. 1998a; 171(1):235-8.

Kwak SM, Brown RR, Trudell D, Resnick D. Glenohumeral joint: comparison of shoulder positions at MR arthrography. *Radiology*. 1998b; 208(2): 375-80.

Legan JM, Burkhard TK, Goff WB 2nd Balsara ZN, Martinez AJ, Burks DD, Kallman DA, O'Brien TJ, Lapoint JM. Tears of the glenoid labrum: MR imaging of 88 arthroscopically-confirmed cases. *Radiology*. 1991; 179(1):241-6.

Loehr SP, Pope TL, Martin DF, Link KM, Monu JU, Hunter M, Reboussin D. Three-dimensional MRI of the glenoid labrum. *Skeletal Radiol*. 1995; 24(2):117-21.

Magee TH, Gaenslen ES, Seitz R, Hinson GA, Wetzel LH. MR imaging of the shoulder after surgery. *AJR Am J Roentgenol*. 1997;168(4):925-8.

Massengill AD, Seeger LL, Yao L, Gentili A, Shnier RC, Shapiro MS, Gold RH. Labrocapsular ligamentous complex of the shoulder : normal anatomy, anatomic variation, and pitfalls of MR imaging and MR arthrography. *Radiographics*. 1994; 14(6):1211-23.

Matsen FA 3rd, Fu FH, Hawkins RJ. *The shoulder: a balance of mobility and stability*. Rosemont, IL. American Academy Orthopaedic Surgeons, 1993.

McGlynn FJ, Caspari RB. Arthroscopic findings in the subluxating shoulder. *Clin Orthop Relat Res*. 1984; 183:173-8.

Moseley HF. The basic lesions of recurrent anterior dislocation. *Surg Clin North Am*. 1963; 43:1631-4.

Moseley HF, Overgaard B. The anterior capsular mechanism in recurrent anterior dislocation of the shoulder. *J Bone Joint Surg [Br]* .1962; 44:913-27.

Norlin R. Intraarticular pathology in acute, first-time anterior shoulder dislocation: an arthroscopic study. *Arthroscopy*. 1993; 9(5):546-9.

O'Connell PW, Nuber GW, Mileski RA, Lautenschlager E. The contribution of the glenohumeral ligaments to anterior stability of the shoulder joint. *Am J Sports Med*. 1990; 18(6):579-84.

Owen RS, Jannotti JP, Kneeland JB, Dalinka MK, Deren JA, Oleaga L. Shoulder after surgery: MR imaging with surgical validation. *Radiology*. 1993; 186(2):443-7.

Palmer WE, Brown JH, Rosenthal DJ. Labral-ligamentous complex of the shoulder: evaluation with MR arthrography. *Radiology*. 1994; 190(3):645-51.

Palmer WE, Caslowitz PL, Chew FS. MR arthrography of the shoulder: normal intraarticular structures and common abnormalities. *AJR Am J Roentgenol*. 1995a; 164(1): 141-6.

Palmer WE, Caslowitz PL. Anterior shoulder instability: diagnostic criteria determined from prospective analysis of 121 MR arthrograms. *Radiology*. 1995b;197(3):819-25.

Pasila M, Jaroma H, Kiviluoto O. Early complications of primary shoulder dislocations. *Acta Orthop Scand*. 1978; 49(3):260-3.

Patel MR, Pardee ML, Singerman RC. Intrathoracic dislocation of the head of the humerus. *J Bone Joint Surg Am*. 1963; 45:1712-4.

Penrod B, Lane M, Hayda R, Tucker J, Prevost D, DeBerardino T. *Multislice/multi-detector et for the evaluation of orthopaedic appliances: utility and optimization in a variety of clinical conditions*. Society of Skeletal Radiology Twenty-fourth Annual Meeting. 2001.

Pettersson G. Rupture of the tendon aponeurosis of the shoulder joint in anterior inferior dislocation. *Acta Chir Scand*. 1942;77(Suppl):1-187.

Pilz W. Zur Roentgenuntersschung der habituellen schulterversenkung. *Arch Klin Chir*. 1925; 135:1-22.

Rafii M, Firooznia H, Bonamo JJ, Minkoff J, Golimbu C. Athlete shoulder injuries: CT arthrographic findings. *Radiology*. 1987; 162(2):559-64.

Rand T, Freilinger W, Breitenseher M, Trattnig S, Garcia M, Landsiedl F, Imhof H. Magnetic resonance arthrography (MRA) in the postoperative shoulder. *Magn Reson Imaging*. 1999a; 17(6):843-50.

Rand T, Trattnig S, Breitenseher M, Freilinger W, Cochole M, Imhof H. MR arthrography of the shoulder joint in a postoperative patient sample. *Radiologe*. 1996; 36(12):966-70.

Rand T, Trattnig S, Breitenseher M, Wurnig C, Marsch B, Imhof H. The postoperative shoulder. *Top Magn Reson Imaging*. 1999b; 10(4):203-13.

Rockwood CA Jr, Matsen FA III. O Ombro. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Revinter, 2002; 290.

Rockwood CA, Matsen FA I. *The shoulder*. 1ª ed. Philadelphia: WB Saunders, 1990; 17-27.

Rowe CR, Pierce DS, Clark JG. Voluntary dislocation of the shoulder: a preliminary report on a clinical, electromyographic and psychiatric study of 26 patients. *J Bone Joint Surg*. 1973 ;55(3): 445-60.

Rydberg J, Buckwalter KA, Caldemeyer KS, Phillips MD, Conces DJ Jr, Aisen AM, Persohn SA, Kopecky KK. Multislice CT: scanning techniques and clinical application. *Radiographics*. 2000; 20(6):1787-806.

Saxena K, Stavas J. Inferior glenohumeral dislocation. *Ann Emerg Med*. 1983; 12(11):718-20.

Smith DK, Chopp TM, Aufdemorte TB, Witkowski EG, Jones RC. Sublabral recess of the superior glenoid labrum: study of cadavers with conventional non-enhanced MR imaging, MR arthrography, anatomic dissection, and limited histologic examination. *Radiology*. 1996; 201(1):251-6.

Sonnabend DH. Treatment of primary anterior shoulder dislocation in patients older than 40 years of age. *Clin Orthop*. 1994; 304:74-7.

Symeonides PP. The significance of the subscapularis muscle in the pathogenesis of recurrent anterior dislocation of the shoulder. *J Bone Joint Surg Br*. 1972; 54(3): 476-83.

Taylor DC, Arciero RA. Pathologic changes associated with shoulder dislocations: arthroscopic and physical examination findings in first-time, traumatic anterior dislocations. *Am J Sports Med*. 1997 ;25(3):306-11.

Terry GC, Hammon D, France P, Norwood LA. The stabilizing function of passive shoulder restraints. *Am J Sports Med*. 1991; 19(1):26-34.

Times J, Loyd HM, Tullos HS. Arthrography in acute shoulder dislocations. *South Med J*. 1979; 72(5):564-7.

Tirman PF, Feller JF, Palmer WE, Carroll KW, Steinbach LS, Cox I. The Buford complex - variation of normal shoulder anatomy. MR arthrographic imaging features. *AJR Am J Roentgenol*. 1996; 166(4): 869-73.

Turkel SJ, Panio NW, Marsahh JL, Girgis FG. Stabilizing mechanisms preventing anterior dislocation of the glenohumeral joint. *J Bone Joint Surg Am.* 1981; 63(8):1208-17.

Uribe JW, Hechtman KS. Arthroscopically assisted repair of acute Bankart lesion. *Orthopedics.* 1993; 16(9):1019-23.

Waldt S, Burkart A, Imhoff AB, Bruegel M, Rummeny EJ, Woertler K. Anterior shoulder instability: accuracy of MR arthrography in the classification of anteroinferior labroligamentous injuries. *Radiology.* 2005; 237(2):578-83.

West EF. Intrathoracic dislocation of the humerus. *J Bone Joint Surg.* 1949; 31:61-2.

Williams MM, Snyder SJ, Buford D. The Buford complex - the "cord-like" middle glenohumeral ligament and absent anterosuperior labrum complex: a normal anatomical capsulolabral variant. *Arthroscopy.* 1994; 10(3):241-7.

Wilson AJ, Totty WG, Murphy WA, Hardy DC. Shoulder joint: arthrographic CT and long-term follow-up with surgical correlation. *Radiology.* 1989; 173(2):329-33.

Wirth MA, Lyons FR, Rockwood CA Jr. Hypoplasia of the glenoid: a review of sixteen patients. *J Bone Joint Surg.* 1993; 75(8):1175-84.

Wong-Pack WK, Bobechko PE, Beeker EJ. Fractured coracoid with anterior shoulder dislocation. *J Can Assoc Radiol.* 1980; 31(4):278-9.

Zimmerman LM, Veith I. *Great ideas in the history of surgery: clavicle, shoulder, shoulder amputations*. Baltimore: Wilhams & Wilkins; 1961.